



UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**“Implantación de un Sistema de
Depósito, Devolución y Retorno
en el mercado retail español”**

Autor: Jose Antonio Marful Quiroga

Tutor: Enrique Palacios

FECHA: Julio 2015





*A Cris, por todo su apoyo durante este Master
sin el cual no hubiese podido lograrlo.*

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2. EXECUTIVE SUMMARY.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	5
3.1 OBJETIVOS.....	7
4. DESARROLLO.....	8
4.1 LA IDEA DE NEGOCIO.....	8
4.2 SITUACION ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN ESPAÑA.....	8
4.2.1 Normativa en cuanto a los SDDR.....	8
4.2.2 Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en España.....	13
4.2.3 Sistemas Integrados de Gestión (SIG).....	15
4.2.4 Sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR).....	17
4.2.5 Modelo SDDR frente al SIG.....	19
4.2.6 El sistema SDDR en el mundo.....	25
4.2.7 Conclusiones.....	27
4.3 PROPUESTA DE VALOR.....	28
4.4 ANÁLISIS ESTRATÉGICO.....	29
4.4.1 Macro-Entorno.....	29
4.4.2 Mercado.....	31
4.4.3 Sector.....	33
4.4.3 Segmentación de usuarios finales.....	39
4.4.4 Segmentación de clientes.....	48
4.4.5 Competencia.....	50
4.4.6 Conclusiones.....	56
4.5 PLANIFICACION ECONÓMICA-FINANCIERA.....	57
4.5.1 Pricing.....	57
4.5.2 Análisis económico-financiero.....	60
4.5.2.1 Escenario 1 : Sistema SDDR Integrado.....	62
4.5.2.2 Escenario 2: Escenario Optimista.....	66
4.5.2.3 Escenario 3: Escenario Realista.....	69
4.5.3 Inversión Inicial.....	72

4.5.3	Cash-Flow, VAN y TIR.....	72
4.5.5	Análisis de sensibilidad económica.	77
4.5.4	Conclusiones.....	79
4.6	PLAN DE VENTAS.....	80
4.7	PLAN DE PROYECTO.	82
4.7.1	Recursos.	82
4.7.2	Planificación.	83
4.8	PLAN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS.....	86
4.8.1	Riesgos Regulatorios.	86
4.8.2	Riesgos relacionados con los RRHH.	87
4.8.3	Riesgos relacionados con el Negocio.	88
4.8.4	Riesgos Operacionales.....	89
4.8.4	Riesgos relacionados con la Financiación y la Tesorería.	89
4.8.5	Otros Riesgos.....	91
4.9	PLAN DE OPERACIONES.	93
4.9.1	Instalaciones.	93
4.9.2	Layout.....	94
4.9.3	Servicios subcontratados.	94
5.	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	95
6.	BIBLIOGRAFIA.....	96
7.	ANEXOS.....	97
7.1	ANEXO I – PRINCIPALES SIG EN ESPAÑA.	97
7.2	ANEXO II : COSTES DE INTRODUCCIÓN DE UN SDDR EN ESPAÑA.	100
7.3	ANEXO III: CÁLCULO DE INGRESOS-COSTES.	109
7.3.1	Escenario 1 Sistema SDDR Integrado.....	109
7.3.2	Escenario 2 Optimista.....	121
7.3.3	Escenario 3 Realista.....	128

Índice de Figuras.

<i>Figura 4.1 Tasa de reciclado de residuos urbanos 2004 y 2012 .</i>	11
<i>Figura 4.2: Evolución RSU Recogidos en España.</i>	14
<i>Figura 4.3: Flujo Sistema Integrado de Gestión.</i>	16
<i>Figura 4.4 Flujo Sistema Depósito, Devolución y Retorno.</i>	18
<i>Figura 4.5 Incremento Máximo/Mínimo de la adopción de un sistema SDDR en España</i>	24
<i>Figura 4.6 El SDDR en el mundo</i>	25
<i>Figura 4.7 Consumo y gasto en bebidas envasadas en España 2012.</i>	31
<i>Figura 4.8 Evolución consumo y gasto en bebidas envasadas en España años 2009-2013.</i>	32
<i>Figura 4.9 Participación por meses en el consumo de bebida 2012.²³</i>	33
<i>Figura 4.10: Valoración de la importancia de los servicios que prestan los ayuntamientos</i>	41
<i>Figura 4.11: Nivel de información sobre el sistema actual de recogida y tratamiento de basura.</i>	41
<i>Figura 4.12 Nivel de conocimiento de los sistemas SDDR.</i>	42
<i>Figura 4.13 : Nivel de importancia que se da los inconvenientes de un SDDR.</i>	42
<i>Figura 4.14: Nivel de importancia que se da a las ventajas que aportaría un SDDR.</i>	43
<i>Figura 4.15: Ventajas frente a inconvenientes.</i>	43
<i>Figura 4.16 : % de entrevistados a favor de implantar un SDDR.</i>	44
<i>Figura 4.17: % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por sexo y edad.</i>	44
<i>Figura 4.18 % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por estudios, ingresos, y hábitat.</i>	45
<i>Figura 4.19: % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por CCAA.</i>	46
<i>Figura 4.20 : Distribución geográfica de entrevistados a favor de implantar un SDDR.</i>	46
<i>Figura 4.21 : Principales canales de distribución de bebidas envasadas en España.</i>	51
<i>Figura 4.22 : Principales operadores por superficie comercial.</i>	52
<i>Figura 4.23 : Principales operadores por ventas.²⁵</i>	53
<i>Figura 4.24: Principales operadores según el número de tiendas por formato comercial²⁵</i>	53
<i>Figura 4.25: Matriz BCG principales minoristas 2008-2012</i>	55
<i>Figura 4.26 Flujo de proceso de un SDDR integrado.</i>	57
<i>Figura 4.27 Análisis de precio por el que se estaría dispuesto a pagar depósito.</i>	58
<i>Figura 4.28 Depósitos/Índices de recuperación en países con SDDR implantado.</i>	59
<i>Figura 4.29 Evolución Margen acumulado escenario 1.</i>	65
<i>Figura 4.30 Margen Acumulado Escenario 2 Optimista.</i>	69
<i>Figura 4.31 Margen acumulado Escenario 3 Realista.</i>	71
<i>Figura 4.32: Abonos-Cargos Año1.</i>	75
<i>Figura 4.33 Abonos, ingresos y cash-flow.</i>	76
<i>Figura 4.34 Diagrama de Gantt implantación SDDR.</i>	84
<i>Figura 4.35 Hoja de recursos-EDP implantación SDDR en un hipermercado.</i>	85

<i>Figura 4.36 Detalle Front y Back de MDE T-820.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 4.37 Layout máquinas devolución de envases</i>	<i>94</i>
<i>Figura 7.1: Flujo de material/Coste en un SDDR</i>	<i>103</i>
<i>Figura 7.2: Flujo de material/Coste en un SDDR.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 7.3: Reparto de costes en un SDDR.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 7.4 :Flujo de costes en el SDDR en España.</i>	<i>108</i>
<i>Figura 7.5 % medio de recuperación por material y cliente con un índice del 89%</i>	<i>110</i>
<i>Figura 7.6 Centros de tratamientos de RSU.....</i>	<i>124</i>

Índice de Tablas.

<i>Tabla 3.1 Crecimiento de la población mundial</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 4.1 % Residuos recogidos de forma separada.</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 4.2 :Número de puntos de venta/distribución de sector bebidas en España.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 4.3 Número de puntos de venta de sector bebidas en España.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 4.4: Análisis DAFO del mercado.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 4.5 Muestra poblacional por Edad/Sexo/CCAA de entrevistas realizadas por CECU.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 4.6 Segmento Sénior.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 4.7 Segmento Junior.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 4.8 Segmentación de clientes.</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 4.9 Tabla Purchasing Power Parity Alemania-España.</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 4.10 Tabla Evolución Ingresos/Costes Minorista en un SDDR Integrado.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4.11 Ingresos/Costes Escenario 1 Hipermercados con una tasa de 0.07€/envases.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 4.12 Ingresos/Costes Escenario 1 Supermercados con una tasa de 0.15€/envases.</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 4.13 Evolución Ingresos/Costes Minorista en un escenario optimista.</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 4.14 Evolución de depósito/ Índice de recuperación en un escenario realista.</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 4.15 Evolución Ingresos/Costes Minorista en un escenario realista.</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 4.16 Inversión Inicial.</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 4.17 Envases recuperados/no recuperados durante el Año 1..</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 4.18: Cash-Flow año1 de arranque de la operación.</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 4.19 Flujo neto de caja</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 4.20: Escenario factibilidad pérdida 30% de ventas.</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 4.21 Escenario factibilidad aumento coste combustible.</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 4.22 Escenario factibilidad precio materia prima.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 4.23 Escenario factibilidad ante una caída de materias primas.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 4.24 Recursos y responsabilidades.</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 4.25 Riesgo regulatorio 01.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 4.26 Riesgo regulatorio 02.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 4.27 Riesgo regulatorio 03.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 4.28 Riesgo RRHH 01.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 4.29 Riesgo RRHH 02.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 4.30 Riesgo relacionado con el Negocio 01.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 4.31 Riesgo relacionado con el Negocio 02.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 4.32 Riesgos operacionales 01.....</i>	<i>89</i>

Tabla 4.33 Riesgos Operacionales 02.	89
Tabla 4.34 Riesgos de Financiación 01.....	90
Tabla 4.35 Riesgos de Financiación 02.....	90
Tabla 4.36 Riesgo de Financiación 03.	90
Tabla 4.37 Riesgo de Financiación 04.	91
Tabla 4.38 Otros Riesgos 01.....	91
Tabla 4.39 Otros Riesgos 02.....	91
Tabla 4.40 Matriz Probabilidad-Impacto.....	92
Tabla 7.1: Flujo de masas recuperadas con la introducción de un SDDR	106
Tabla 7.2 Ingresos por tonelada recuperada de material	107
Tabla 7.3 Costes Administrativos por el sistema central.....	107
Tabla 7.4 Latas / Bricks recuperados establecimiento escenario 1.....	111
Tabla 7.5 Vidrio / Plástico recuperados establecimiento escenario 1.....	111
Tabla 7.6 Envases recuperados por minuto escenario 1.	112
Tabla 7.7 Coste Capital MDE.	114
Tabla 7.8 Coste Mantenimiento MDE.	114
Tabla 7.9 Costes Almacenamiento MDE.	116
Tabla 7.10 Coste almacenamiento manual.....	117
Tabla 7.11 Costes mano de obra MDE.....	118
Tabla 7.12 Coste mano obra almacenamiento manual.	118
Tabla 7.13 Costes escenario 1.....	119
Tabla 7.14 Ingresos escenario 1.....	120
Tabla 7.15 Ingresos-Costes-Margen Escenario 1.	121
Tabla 7.16 Frecuencia vaciado escenario 2.....	122
Tabla 7.17 Frecuencia recogida semanal.	122
Tabla 7.18 Coste transporte anual envases.....	123
Tabla 7.19 Coste Escenario 2 SDDR.....	125
Tabla 7.20 Ingreso por envase	125
Tabla 7.21 Ingresos por materiales escenario 2.....	127
Tabla 7.22 Ingresos por depósito escenario 2.....	128
Tabla 7.23 Ingresos-Costes-Margen Escenario 2.	128
Tabla 7.24 Ingresos –Costes-Margen Escenario 3.....	132

1. RESUMEN EJECUTIVO.

“*Quien contamina, paga*“, con esta premisa surgió la idea de este Trabajo Fin de Máster, en adelante TFM, cuyo objetivo era identificar medidas alternativas reales para una optimización del proceso actual de gestión de residuos sólidos urbanos ante una sociedad cada vez más superpoblada y con mayores ratios de consumo.

Cada español genera anualmente un volumen de 485 Kg de residuos, de los cuales únicamente el 33 % son reciclados y pueden volver a un flujo normal de uso, especialmente preocupante durante los últimos años es el auge de los productos envasados, tanto de bebidas como de alimentos, cuya utilización se ha duplicado en la última década.

La motivación de este trabajo Fin de Máster ha sido la de poner de manifiesto que la sostenibilidad con el medioambiente puede ir de la mano de la rentabilidad y del progreso.

Durante este TFM se ha estudiado y analizado la viabilidad económica de implantación de un nuevo modelo de depósito, devolución y retorno en el mercado retail español y como con la adopción de este nuevo sistema se pueden lograr beneficios tanto para el propio minorista, como para el medio ambiente con ratios de reciclado superiores al 98%. La preocupación por el medio ambiente empieza a ser una constante entre los consumidores españoles y dicha preocupación comienza a ser influenciadora en las decisiones de compra (productos eco, sostenibilidad...).

Nuestra propuesta consiste en dotar a los principales distribuidores del sector retail español de un **sistema de depósito, devolución y retorno para envases de bebidas** capaz de generar **diferenciación, innovación y rentabilidad** frente a la competencia.

Dicho sistema consiste en pagar un **depósito** por cada envase de bebida que se adquiera y su correspondiente devolución en la siguiente compra, una vez que se devuelva vacío al establecimiento.

Para ello se ha analizado el **sector de la distribución** en España, especialmente la **distribución de bebidas**. Se trata de un sector muy competitivo, que presenta varios formatos en función del tamaño del establecimiento (Hipermercados, Supermercados, tiendas tradicionales). Las principales empresas distribuidoras (Carrefour, Mercadona, Alcampo, Eroski, DIA) se encuentran en procesos de cambios estratégicos para lograr atraer a más consumidores hacia sus tiendas, por lo que nuestra propuesta podrá añadir valor a la hora de influenciar en la decisión del lugar de compra.

En nuestro caso, nos dirigiremos principalmente a las grandes empresas distribuidoras, **Hipermercados de más de 2.500 m²**, que cuentan con más de 500 puntos de venta y distribución donde existe la posibilidad real de implantar un SDDR.

Además se ha realizado un estudio de mercado sobre la influencia de dicho sistema en el consumidor final, donde se ha detectado dos segmentos principales cuya decisión de compra se vería muy influenciada por la implantación de un SDDR, un **segmento Sénior**, entre 45-54 años, preocupados por el medio ambiente y con poder adquisitivo suficiente como para que el pago del depósito no sea bloqueante, y un **segmento Junior**, entre 18-24 años, también muy concienciado el medio ambiente, de capacidad económica menor pero que influye en la decisión de compra de sus progenitores.

Para llevar a cabo este plan de negocio será necesario una inversión inicial de **57.000 €**, con unas expectativas de recuperación de dicha inversión en el primer año y una **TIR del 56%**, presentando un **VAN de 127.961 €** para los 7 años de vida del proyecto.

Para dar a conocer a los clientes del Hipermercado los beneficios de utilizar un sistema SDDR, se realizarán campañas de marketing a través de diferentes canales, **promociones de apertura, acciones de marketing exteriores y planes de fidelización.**

La organización e implantación en el Hipermercado será muy sencilla con roles claramente diferenciados, únicamente involucraría a unos **9 recursos definidos** y en aproximadamente **3 meses** desde el inicio del proyecto ya se podría ofertar dicho servicio a los clientes del Hipermercado.

Además se han analizado los **principales riesgos** a los que se enfrentaría el negocio, ponderándose en una matriz impacto-probabilidad. Se han establecido medidas correctoras en el caso que dicho riesgo aflore. Habrá que tener especialmente **precaución con la pérdida de ventas** durante el arranque del negocio en el caso que esto ocurra, por lo que se deberá controlar el gasto, fomentar la captación de clientes y mantener un fondo de maniobra lo suficientemente elevado como para absorber dicho riesgo.

2. EXECUTIVE SUMMARY

“Polluters pay”, with this premise this TFM aimed at identifying real alternative measures for optimization of the current process of solid waste management in a crowded society and with greater consumption ratios.

Spaniards generates an annual volume of 485 kg of waste; only 33 % are recycled and can return to a normal flow. Specially concern is the increased of packaged product in recent years, mainly drink and food, their use has been duplicated in the last decade.

The motivation for this Thesis was to highlight that sustainability, profitability and progress can go together.

During this TFM has been studied and analyzed the economic feasibility of implementing a new model of deposit , refund and return in the Spanish retail market and as with the adoption of this new system can achieve benefits for the retailer itself therefore to the environment with ratios above 98% recycled. Concern for the environment is becoming a constant among Spanish consumers , and this concern is becoming influencer in purchasing decisions (eco, sustainability ...) .

Our proposal is to provide the main distributors of the Spanish retail sector a system of **deposit, refund and return for beverage containers** capable of generating differentiation, innovation and profitability over the competition.

This system is to pay a **deposit** for each beverage container they purchase and their corresponding return in the next purchase, once they return empty to the establishment.

For this we have analyzed the **distribution sector** in Spain, especially the **distribution of beverages**. This is a highly competitive industry, which features various formats depending on the size of establishments (hypermarkets, supermarkets, traditional shops). The main distribution companies (Carrefour, Mercadona, Alcampo, Eroski, DIA) are in the process of strategic changes in order to attract more consumers to their stores, so that our approach can add value in influencing the decision of place shopping.

In our case, we will go mainly to large distributors, **Hypermarkets of over 2,500 m²**, which have more than 500 outlets and distribution where there is a real possibility of implementing a SDDR.

It has also conducted a market study on the influence of that system on the final consumer, which has detected two main segments whose purchasing decisions would be

greatly influenced by the introduction of a SDDR, a **Senior segment**, 45-54 years concerned about the environment and purchasing power enough that the deposit is not blocking, and a **Junior Segment**, aged 18-24, also concern with environment, lower economic capacity but what influences the decision purchase of their parents).

To carry out this business plan will require an initial investment of **57,000 €**, with expectations of recovery of such investment in the first year and an **IRR of 56%**, with an **NPV of € 127,961** for the 7 years of the project .

To publicize hypermarket customers the benefits of using a SDDR system, marketing campaigns conducted through different channels, **opening promotions, marketing activities and external loyalty schemes.**

The organization and implementation in the Hypermarket is easy with distinct roles, involve only about **9 resourced** and in about **3 months** from the start of the project and could offer this service to customers in the hypermarket.

We have also analyzed the **main risks** and established corrective measures to surface that risk . We should take caution with lost sales during startup of the business, such as control spending, customer retention and maintaining enough working capital.

3. INTRODUCCIÓN

La sociedad de consumo está cambiando a pasos agigantados, nos encontramos ante una sociedad cada vez más superpoblada y con una necesidad creciente de acceso a productos y servicios. Se estima que para el año 2050, habrá una población mundial de 9.600 millones de personas¹.



Tabla 3.1 Crecimiento de la población mundial.

Este rápido crecimiento de la huella humana en un planeta que cada vez parece más pequeño tendrá serias consecuencias en casi todos los aspectos de la vida: cuestiones relacionadas con la salud y el envejecimiento, migraciones masivas, urbanización...

Dicho crecimiento vendrá soportado principalmente por los países en desarrollo, los cuales con un gran potencial económico, exigirán cada vez una mejor calidad de vida, solicitando cada vez más, productos y materias manufacturadas, por lo que el volumen de residuos generados se verá duplicará en los próximos años.

¹ <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=26703>

Un reciente estudio del Banco Mundial, bajo el título de ‘*What a waste: a global review of solid waste management*’², alerta que los residuos sólidos que cada día sacamos de nuestras casas al contenedor se duplicarán en el año 2025. Este informe estima que la generación de residuos sólidos mundiales pasará de los poco más de 3,5 millones de toneladas por día en 2010 a más de 6 millones de toneladas por día hacia el 2015.

Pero, ¿cuándo se llegará al límite en la emisión de residuos? De hecho, según sus proyecciones, en 2100, las tasas de generación de residuos sólidos superarán los 11 millones de toneladas por día, más de tres veces las generadas actualmente.

Los investigadores señalan que si no se reduce el crecimiento de la población y las tasas de consumo de material, el planeta tendrá que soportar una carga de residuos cada vez mayor. Algo que por otro lado parece obvio.

Desde la OCDE se están proponiendo una serie de medidas preventivas con el fin de reducir el volumen de residuos generados, entre ellas todos los Estados Miembros han adoptado el principio de “**quien contamina paga**”, dicho principio significa que quien contamine debe cargar con los gastos de la aplicación de las medidas preventivas, para asegurar que el medio ambiente se halle en estado aceptable. En otras palabras, el coste de estas medidas deberá reflejarse en el coste de los bienes y servicios que causan la contaminación en la producción y/o consumo.

Aunque el modelo de gestión actual de residuos en España lo analizaremos posteriormente en detalle. España, como miembro de la OCDE ha implantado dicho modelo “quien contamina paga”. Recordemos que sólo se recicla el 30% de los RSU producidos, entonces, **¿quién paga por el 70% de los RSU que no se reciclan en España?**, está claro que el resto lo pagamos los contribuyentes a través de los impuestos, tanto de gestión de las basuras como de la limpieza de calles, parques y playas.

En base a todos estos hechos, se puede intuir que el actual sistema de gestión de residuos en España no es del todo eficiente y que podría ser claramente mejorable. Para ello centraremos el objetivo de este estudio en analizar un modelo de gestión basado en la reutilización, llamado **sistema de depósito, devolución y retorno, en adelante SDDR**, se trata de un sistema de gestión de residuos, de envases en este caso, que asocia un valor a cada envase para que éste sea devuelto por el consumidor para su reciclaje.

² HOOMWEG, Daniel, BHADA-TATA, Perinaz. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*, . Urban Development Series, World Bank’s Urban Development, Marzo 2012.

Actualmente este modelo SDDR se encuentra implantado con excelentes resultados en varios países europeos como Alemania, Dinamarca y ciertos estados de EEUU, logrando ratios superiores al 98% en la devolución de envases.

3.1 OBJETIVOS.

El presente documento tiene como objetivo estudiar la viabilidad real de implantación de un SDDR en el mercado retail español, para ello se establecerán los siguientes puntos:

- Analizar las ventajas e inconvenientes de un sistema SDDR frente al sistema actual de gestión de residuos en España (SIG).
- Establecer las distintas propuestas de valor para el comercio al introducir un sistema SDDR, así como los beneficios esperados.
- Analizar el sector retail en España e identificar las distintas tipologías de potenciales clientes
- Evaluar el impacto y costes de introducción de un SDDR integrado en España.
 - o de los distintos escenarios que podríamos plantear para el mercado español.
- Análisis de potenciales riesgos para los clientes que decidan adoptar dicha idea de negocio.
- Diseñar un plan de marketing y ventas de captación de nuevos clientes, estableciendo los distintos canales de comunicación y distribución.
- Establecer las políticas de pricing asociados a nuestros productos.
- Establecer el plan de operaciones logísticas en el caso de implantación.

4. DESARROLLO

4.1 LA IDEA DE NEGOCIO.

El modelo de negocio consiste en dotar a los principales distribuidores del sector retail español de un sistema SDDR, que se trata de una herramienta:

- **Innovadora**, ya que actualmente en el mercado español ningún retailer lo tiene implantado.
- **Diferenciadora**, ya que permitir atraer a nuevos perfiles de clientes más concienciados por el medio ambiente.
- **Sostenible**, puesto que será viable económicamente y amortizable durante su ciclo de vida.
- **Influyente en la decisión de compra**, puesto que introduce el concepto de “monetizar la basura”, el propio consumidor tiende a aumentar la frecuencia de visitas al establecimiento y establecer una mayor fidelización con el mismo.

4.2 SITUACION ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN ESPAÑA.

En primer lugar analizaremos de forma breve el actual modelo de gestión de residuos en España, tanto desde el punto de vista normativo como la propia gestión de residuos, y qué beneficios aportaría el implantar un modelo de devolución de envases al sistema.

4.2.1 Normativa en cuanto a los SDDR.

La preocupación sobre el Medio Ambiente ha sido un punto clave desde la concepción de la Unión Europea. Mediante el establecimiento del Mercado Común y realizando políticas y acciones comunes, el Tratado de la Unión Europea tenía como objetivos, entre otros aspectos, un crecimiento sostenible y no inflacionista de los estados de manera que se respetase el medio ambiente.

Estas políticas de la Unión en el ámbito del medio ambiente tenían como objetivo las siguientes premisas:

- La conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente.
- La protección de la salud de las personas.
- La utilización prudente y racional de los recursos naturales.
- El fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente.

Para ello se puso en marcha la Directiva de la Unión Europea 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a residuos, cuyo objetivo era controlar el ciclo de los residuos desde su producción hasta su eliminación, y se centra para ello en la valorización y el reciclaje.

El objetivo y ámbito de aplicación de dicha directiva es: *“Establecer medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de dicho uso”*.

Con el fin de proteger mejor el medio ambiente, los Estados miembros determinaron adoptar una serie de medidas para tratar los residuos conforme a la siguiente jerarquía de prioridades:

1. Prevención.
2. Preparación para la reutilización.
3. Reciclado.
4. Otro tipo de valorización: por ejemplo, la valorización energética.
5. Eliminación.

Mención aparte destaca el Artículo 14 en el que se otorga la responsabilidad de la gestión de los residuos al propio productor del residuo:

“Cualquier productor o poseedor de residuos deberá realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo o encargar su realización a un negociante o a una entidad o empresa”.

Otro artículo digno de mención en la Directiva 2008/98/CE, es el Artículo 28, donde se desarrollan los planes de gestión de Residuos. Según este artículo las autoridades competentes deberán establecer *“uno o varios planes de gestión de residuos, de modo que cubran todo el territorio del Estado miembro”*.

En esta Directiva, se establecen los objetivos de reciclado y reutilización para el año 2020, todo ello para

“Avanzar hacia una sociedad europea del reciclado con un alto nivel de eficiencia

de los recursos”. Así en los países miembros, “antes de 2020, deberá aumentarse como mínimo hasta un 50% global de su peso la preparación para la reutilización y el reciclado de residuos de materiales tales como, al menos, el papel, los metales, el plástico y el vidrio de los residuos domésticos y posiblemente de otros orígenes en la medida en que estos flujos de residuos sean similares a los residuos domésticos”

El concepto de reciclaje en la UE surgió con la Directiva 94/62/CE, cuyo objetivo principal era la prevención de la producción de residuos de envases y, atendiendo a otros principios fundamentales, a la reutilización de envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases y por tanto a la reducción de la eliminación final de dichos residuos

Según el Artículo 7 de dicha Directiva europea 94/62/CE Para el cumplimiento de los objetivos de la Directiva, en cuanto a los sistemas de devolución, recogida y recuperación, los Estados miembros tenían que adoptar las medidas necesarias para que se establecieran sistemas de:

- Devolución o recogida de envases usados o de residuos de envases procedentes del consumidor, de cualquier otro usuario final o del flujo de residuos, con el fin de dirigirlos hacia las alternativas de gestión más adecuadas.
- Reutilización o valorización, incluido el reciclado, de los envases o residuos de envases recogidos.

Para ellos, la Directiva permitía en el mismo Artículo 7, que los mencionados sistemas estarían “abiertos a la participación de los agentes económicos de los sectores afectados y a la participación de las autoridades públicas competentes”.

La normativa comunitaria ha ido tendiendo hacia políticas más estrictas en materia de reciclado, según la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), cada ciudadano europeo se deshace de una media de 520 kg de residuos domésticos al año. No obstante, la mayor parte de los residuos municipales de la UE siguen descargándose en los vertederos (45%) (Según fuentes consultadas de la AEMA,).

En cambio, se ha notado una mejoría en cuestiones de reciclaje, ya que se llegó a reciclar el 35 % de los residuos urbanos en 2010 en toda Europa, y esto conlleva una mejora significativa respecto al año 2001 cuando se registró una tasa de reciclaje de tan solo el 23 %.

Sin embargo, a muchos países les resultará extremadamente difícil alcanzar los objetivos impuestos por la UE de reciclar el 50 % de los residuos domésticos y similares para el año 2020. Aunque cinco países ya han alcanzado el objetivo, según un estudio de la AEMA (EEA, 2013), gran parte del resto de países tendrán que realizar esfuerzos extraordinarios para conseguirlo en el plazo fijado, como pueden ser los casos de Bulgaria, Turquía y Rumanía, países que actualmente poseen el porcentaje más pequeño de residuos municipales reciclados en toda la Unión Europea .

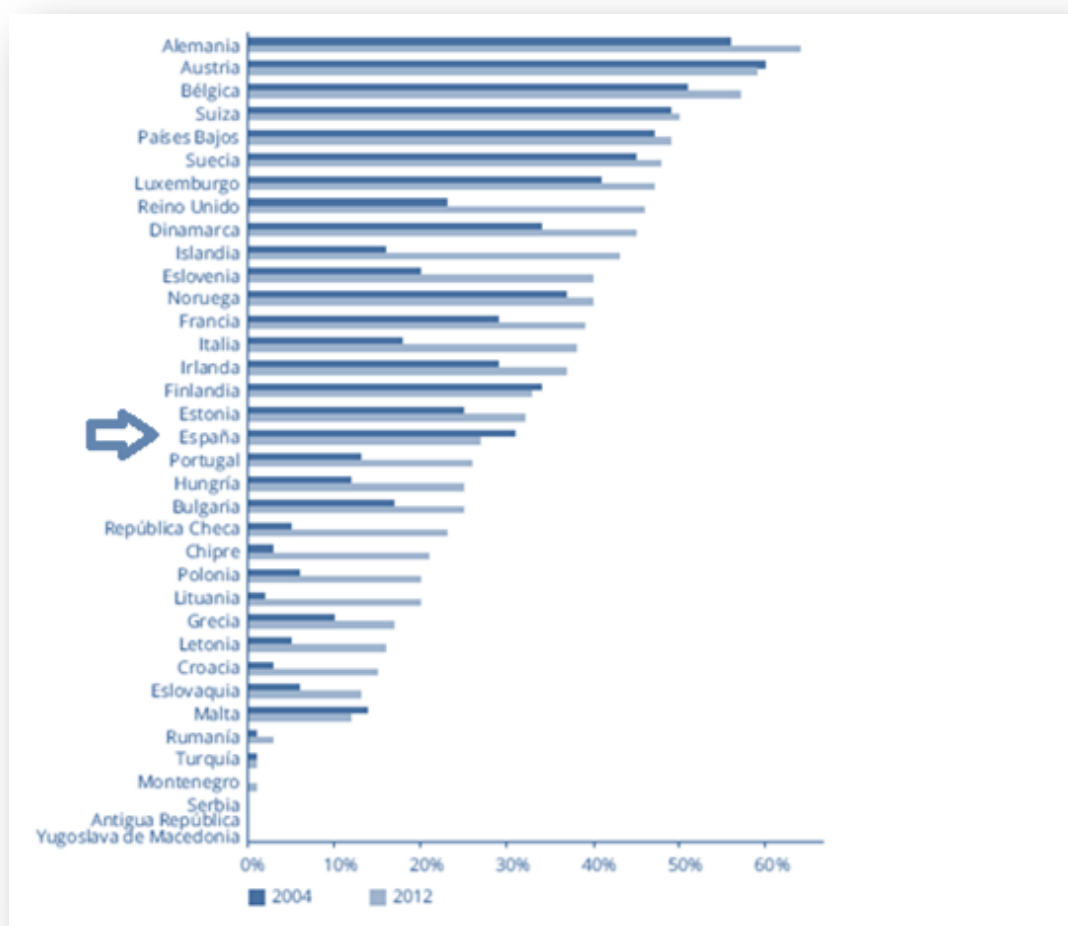


Figura 4.1 Tasa de reciclado de residuos urbanos 2004 y 2012 .

Se puede observar en la gráfica anterior³, como España está lejos de cumplir con los objetivos europeos de lograr, con una tasa de reciclado del 30%, se sitúa todavía por debajo de la media europea fijada en el 35%.

³ El medio ambiente en Europa , Estado y perspectivas Agencia Europea del Medio Ambiente. 2015

Para alcanzar los objetivos para 2020, el reciclado de residuos en España tendría que crecer el 1,7 % al año, para lo que se **será necesario un esfuerzo importante por parte de las Entidades Locales** que son las que tienen encomendada la recogida, el transporte y la gestión de residuos domésticos generados en los hogares, comercios y servicios.

El nuevo objetivo, que todavía debe ser aprobado por los Gobiernos y la Euro cámara, será especialmente difícil de cumplir para España, que se encuentra entre los países de la UE que menos reciclan y donde más basura acaba en el vertedero

Bruselas sostiene la prevención de residuos, el eco diseño, la reutilización y medidas similares permitirán ahorros netos de 600.000 millones a las compañías de la UE, y reducirán las emisiones entre un 2% y un 4%.

En España la gestión de los residuos de envases está regulada por la Ley 11/1997⁴, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (LERE), y por su modificación en el RD 252/2006⁵, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización.

Antes del 31 de diciembre de 2008, y en años sucesivos, se establecen los siguientes objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases, según la Ley anteriormente indicada.

- el 60 por ciento en peso del vidrio.
- el 60 por ciento en peso del papel y cartón.
- el 50 por ciento en peso de los metales.
- el 22,5 por ciento en peso de los plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico.

Para llevar a cabo estos objetivos la Ley estableció la posibilidad de acogerse a dos sistemas:

1. Sistemas de depósito, devolución y retorno de envases, de carácter obligatorio para envasadores y distribuidores.
2. La posibilidad de acogerse a un Sistema integrado de Gestión de residuos de envases (SIG).

⁴ <https://www.boe.es/boe/dias/1997/04/25/pdfs/A13270-13277.pdf>

⁵ http://www.uma.es/media/files/RD_252_2006.pdf

Queda claro tras exponer los datos de España en comparación con la media europea:

- 1- Que con el sistema actual de reciclaje será difícilmente alcanzables los objetivos marcados por Europa.
- 2- Queda mucho por avanzar en el mercado español en el tema del reciclado.

4.2.2 Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en España.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son aquellos que se generan en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia, como domicilios particulares, comercios, oficinas y los servicios. También son catalogados como residuos urbanos los que no son identificados como peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Sin embargo, la mayor parte de los RSU son los que se generan en el propio domicilio, es la basura doméstica. Compuesta principalmente por:

- Materia orgánica: excedentes de preparación de alimentos, comida que sobra.
- Papel y cartón: periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes.
- Plásticos: botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos y cubiertos desechables.
- Metales: latas y botes.
- Vidrio, botellas, frascos diversos.

Los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas, muestran la evolución en recogida de RSU, 22,4 millones de toneladas de residuos en 2012, un 3,8% menos que en el año anterior. De éstos, 18,3 millones correspondieron a residuos mezclados y 4,1 millones a residuos de recogida separada

Residuos urbanos recogidos.
Unidad: millones de toneladas

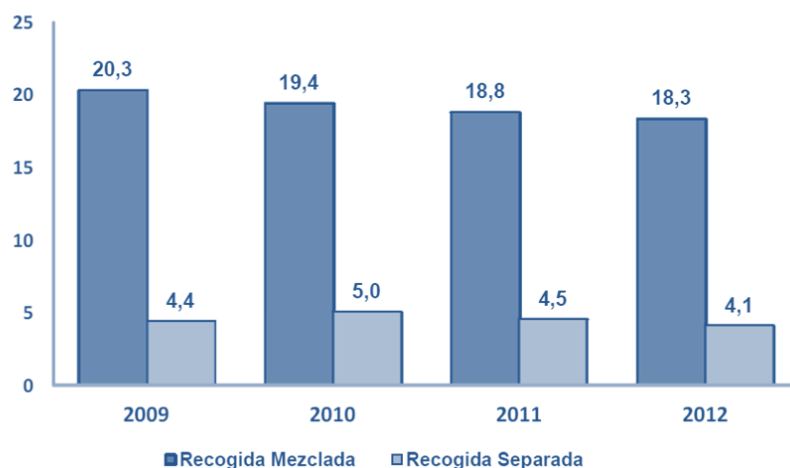


Figura 4.2: Evolución RSU Recogidos en España.

De entre todos los residuos urbanos que se recogen de manera separada y que por lo tanto tendrían posibilidad de volver a reutilizarse, se distribuyen de la siguiente manera.

Recogida de residuos urbanos de forma separada. Año 2012

Unidad: miles de toneladas (Tn)

Residuos de recogida separada	Cantidad	%sobre el total	% variación interanual
Total	4.080,7	100,0	-9,5
Papel y cartón	1.085,6	26,6	-14,3
Animales y vegetales	799,8	19,6	-14,0
Vidrio	735,5	18,0	0,3
Envases mixtos y embalajes mezclados	641,3	15,7	-1,9
Otros	497,1	12,2	-17,1
Madera	130,5	3,2	2,3
Plásticos	107,5	2,6	2,7
Metálicos	34,6	0,9	-20,2
Equipos eléctricos y electrónicos	32,2	0,8	9,7
Pilas y acumuladores	1,9	0,0	15,5

Tabla 4.1 % Residuos recogidos de forma separada.

4.2.3 Sistemas Integrados de Gestión (SIG).

En nuestro país operan varios Sistemas Integrados de Gestión (SIG), que son entidades sin ánimo de lucro que permiten a los productores cumplir con sus obligaciones ante el principio de “quien contamina paga”, organizando los sistemas de recogida de residuos específicos, y financiando a las entidades locales cuando son ellas las que recogen estos residuos.

A los pioneros SIG, Ecoembes y Ecovidrio se han ido sumando otros SIG, como de medicamentos (Sigre), residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Ambilamp, Ecolum, Ecofimatica, ERP, Tragamovil...), de productos fitosanitarios (Sigfito), de neumáticos fuera de uso (Signus), de aceites usados (Sigaus), etc.

Dentro de los SIG se desarrollan una serie de actividades que coinciden con aspectos de los servicios públicos de gestión de residuos. Así, por ejemplo, y como actividad principal, se recogen entre las actividades de los SIG el establecimiento y gestión de sistemas de recogida, transporte, depósito o almacenamiento, valorización, tratamiento, eliminación y control de residuos incluidos en sus respectivos ámbitos materiales de actuación, incluida la vigilancia de estas operaciones y de los lugares de descarga después de su cierre.

En España se han constituido diversos SIG para garantizar la gestión de los distintos tipos de residuos que generamos conforme a la normativa, en el Anexo I se resumen los principales SIG en España y un resumen de sus principales actividades y empresas que los conforman.



Figura 4.3: Flujo Sistema Integrado de Gestión.

Un SIG se basa en un modelo en el cual cobra a cada fabricante /envasador por cada envase/producto puesto en el mercado, y es el propio SIG el que se encarga de su posterior recuperación y tratamiento según la Ley actual.

Queda claro que los SIG, únicamente recuperan y reciclan aquellos envases que el usuario deposite en el contenedor correspondiente, por lo tanto, únicamente asumirá los costes correspondientes a los productos correctamente depositados en su contenedor. Por ejemplo, pensemos en latas de aluminio, Ecoembes cobrará a los fabricantes por cada una de las latas que pone en el mercado, mientras que únicamente asumirá el coste de recuperar y reciclar aquellas que los usuarios depositen en dicho contenedor amarillo.

En este caso el usuario final, que no está depositando el envase en el contenedor de reciclaje, aunque lo desconozca está finalmente asumiendo el coste de su recuperación, por medio de sus impuestos.

4.2.4 Sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR).

Por otro lado tenemos los sistemas de depósito, devolución y retorno, este sistema funciona de la siguiente manera y entran en juego los siguientes agentes implicados:

1º- Los **productores** (embotelladores, importadores o distribuidores) pagan un depósito al operador del sistema por cada envase que ponen en el mercado más una tasa de adhesión al sistema.

2º- Los **comercios** (hiper y supermercados, tiendas medianas y pequeñas, gasolineras, etc.) compran los productos, y sus envases, a los productores. Pagan el precio del producto más el depósito por cada envase. También cobran a los consumidores por el envase a la hora de la compra, y devuelven su importe cuando éstos lo devuelven.

3º- Los **consumidores** compran el producto envasado y pagan el depósito por cada envase al comercio. Cuando han consumido el producto, si entregan el envase vacío en cualquier comercio, se les devuelve íntegramente el depósito pagado. Si el consumidor no quiere devolver el envase, la cantidad queda en el circuito y ayuda a financiar el sistema.

4º- El **operador del sistema** devuelve a los comercios lo que han pagado a los consumidores según recibe los datos de parte de éstos. Realiza la compensación entre los agentes que intervienen en ciclo. Además se encarga de gestionar la logística de los envases, la correcta recuperación de los materiales y controlar el flujo económico entre los diferentes agentes que intervienen.

5º- La **Administración Pública** se encarga de controlar la transparencia de las estadísticas y datos de la gestión del operador y audita las cuentas de todo el sistema.

El modelo de un SDDR se basa principalmente en monetizar el residuo, siendo aquellos usuarios que pagan el depósito y que no devuelven los envases los que mantienen el propio sistema. Además el producto obtenido presenta 4 veces mejor calidad que en el caso de los SIG, por lo que el ingreso obtenido en las plantas recicladoras también provoca mayores beneficios.

Dado que las bebidas son producidas y vendidas a mayoristas, o directamente a minoristas, los fabricantes envían sus datos de ventas a un sistema central, junto con un pago equivalente al valor total de los depósitos de los artículos vendidos. En otras palabras, los fabricantes incluyen el valor del depósito en "la primera venta" del

producto. El sistema central acumula así de forma eficiente un fondo de "depósitos". El coste de los depósitos lo pagan todos aquellos que forman parte de la cadena de suministro, incluyendo al minorista final. Los fabricantes también pagan una tasa administrativa para cubrir los costes restantes del sistema. Estos valores se ajustan de forma periódica para reflejar, entre otros factores, los precios de mercado de los materiales reciclados y se suele ajustar a distinto nivel para cada tipo de material de envasado del sistema.

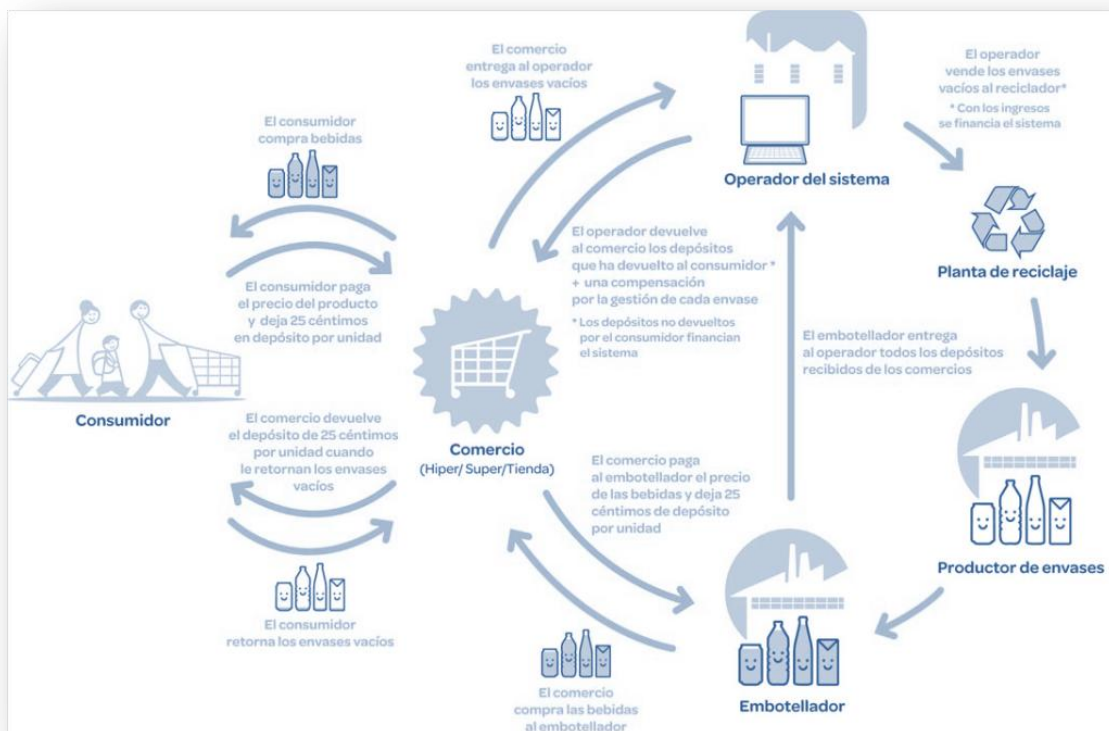


Figura 4.4 Flujo Sistema Depósito, Devolución y Retorno.

4.2.5 Modelo SDDR frente al SIG.

El modelo SDDR, presenta muchas ventajas para cada uno de los actores que participan en el sistema, en el siguiente cuadro se resumen las principales beneficios y los retos a los que tendrían que enfrentarse cada player del sistema si se implantara un SDD.

	Beneficios	Retos
<i>Envasadores</i>	El sistema es similar al ya existente, pero debido a que el sistema se autofinancia por la cantidad y calidad del producto recogido, el canon actual tiende a descender.	Adaptación informática de los envases para su lectura por las MDE. Esta fase ha sido superada sin ningún problema por otras regiones.
<i>Distribuidores (supermercados, hipermercados, pequeños comercios...)</i>	Los comercios en las regiones donde ya existe el SDDR han visto cómo los espacios destinados a la recuperación de envases atraen a los consumidores, que acaban escogiéndolos para sus compras. Por otro lado, una vez amortizados los equipos, el comercio puede percibir un ingreso por la gestión de los envases.	La primera fase de implantación del sistema requerirá de un esfuerzo de adaptación –espacio y personal - por parte de los comercios
<i>Consumidores</i>	Múltiples, desde menos basura en las calles, menos emisiones contaminantes, mayor transparencia en la gestión de los envases, contenedores más vacíos y limpios en los pueblos y ciudades, menos gastos municipales de limpieza, ahorro de CO2....	En un primer momento, el pequeño desembolso para la compra de los envases, que luego se devuelve para la próxima compra. También debemos adaptarnos al nuevo hábito de devolver los envases.
<i>La industria de la recuperación y reciclado</i>	Incrementa la oferta de materia recuperada de primera calidad	Buscar nuevas salidas de alta gama para los materiales recuperados.
<i>Operadores</i>	Es una entidad sin ánimo de lucro, por lo que el beneficio es el buen funcionamiento del sistema	Establecer un sistema transparente y eficiente, donde el flujo de dinero sea rápido y absolutamente fiable.

Tabla 4.2: Beneficios/Retos para un SDDR.

- **Beneficia a los municipios⁶**: La implementación de un SDDR supone un coste cero para la administración central y beneficios para los municipios de entre 57 y 93 millones de euros (de 1,4 a 1,97€ por habitante en ahorro en servicios de recogida y limpieza).
- **Es más barato⁷**: El SDDR es un 60% más barato que los SIG por envase recogido selectivamente: 1,45 céntimos de euro (SDDR) frente a 1,91 céntimos (SIG).
- **Apoya al comercio⁷** compensándole con una media de 3 céntimos por envase recogido. Ello supone distribuir entre el sector 535 millones de euros/año que oscilan entre los 300€ para un pequeño comercio y los 300.000 al año para una gran superficie.
- **100% reciclado económicamente viable⁷** Es el único sistema conocido que, consiguiendo cuotas de reciclaje cercanas al 100%, y que ha demostrado su viabilidad económica.
- **Es el sistema de recogida de residuos de envases con menor impacto medioambiental⁸**: Puede evitar 320kg de CO₂ por tonelada de envases desviada de la recogida a través de los SIG a la recogida a través del SDDR. Esto se debe a que la mayoría de los envases se compactan antes de ser transportados. Así se produce un 47% de reducción de la contribución al cambio.
- **Triplica los índices de recogida selectiva para los envases sujetos a depósito⁹**: Al darle un valor económico al envase, convierte el residuo en recurso y aumenta del 35% actual para los envases de bebidas (inferior a la media por consumirse en parte fuera de la hostelería y de los hogares) hasta el 90%.

⁶ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012.

⁷ ALBRECHT,Patrick, BRODERSEN, Jens, HORST,Dieter,SCHERF,Miriam. *An analysis of the ecological, economic and social impacts of reuse and recycling systems and approaches solutions for further development*.PricewaterhouseCoopers AG WPG. 2011.

⁸ SEVIGNE ITOIZ, Eva. *Análisis de Ciclo de Vida de la gestión de envases de PET, latas y bricks mediante SIG y SDDR en España*. Instituto de Ciencia y Tecnologías Ambientales. Diciembre 2010.

⁹ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012.

- **Mejora el cumplimiento de los objetivos de la UE:** al potenciar la prevención de residuos, facilitar la reintroducción de los envases reutilizables, alcanzar el máximo nivel de reciclado y reducir el vertido y la incineración.

Queda claro que existen muchos puntos a favor de implantar un SDDR frente al actual SIG, aunque en un país como España donde el sistema SIG ya se encuentra implantado, ¿sería fácil el cambio?

El objetivo de este TFM no es competir contra el actual sistema SIG, (o contra ECOEMBES o ECOVIDRIO, principales actores de dicho sistema). El SDDR podría sumarse a los anteriores y contribuir de forma muy positiva al sector de la gestión de residuos contribuyendo a la recogida selectiva y dando lugar a un mayor nivel de recuperación (y reciclaje) de residuos y, de forma muy especial, a la limpieza de calles y lugares públicos.

En función del tipo de envases que se establece para el SDDR se estarían retirando materiales que actualmente se recogen en el contenedor amarillo (envases ligeros) y verde (vidrio). A esto habría que añadir, dado el aumento de su valor ligado al pago del depósito, el conjunto de estos materiales ahora abandonados en papeleras, vías y espacios públicos o incluidos de forma errónea en otros contenedor a los que no son propios, aumentando los volúmenes totales de recuperación.

Distintos estudios realizados¹⁰ muestran como en el mercado español la implantación de un SDDR junto con el actual Sistema SIG mejoraría en un alto % el volumen de reciclado.

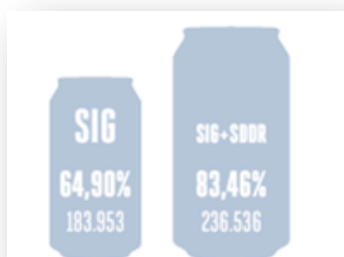
La implantación de un SDDR comportaría un incremento del reciclado de vidrio del 54,82%, equivalente a 367.799 toneladas netas



¹⁰ *Flujos de Residuos de Envases*. Gremi de Recuperació de Catalunya, 2013



La implantación de un SDDR comportaría un incremento del reciclado de plástico del 37,42%, equivalente a 88.884 toneladas netas.



La implantación de un SDDR comportaría un incremento del reciclado de envases de acero del 16,73%, equivalente a 30.445 toneladas netas

La implantación de un SDDR comportaría un incremento del reciclado de envases de aluminio 102,35%, equivalente a 14.346 toneladas netas respecto al escenario

La implantación de un SDDR en España para envases de un solo uso aportaría entre 461.222 y 547.375 toneladas netas a la industria del reciclaje. **Esto significaría entre un 36,26% y un 49,39% más de material que con el sistema actual¹¹.** La mayor parte del incremento sería debido al vidrio, seguido de plástico, acero y aluminio.

¹¹ *Flujos de Residuos de Envases*. Gremi de Recuperació de Catalunya, 2013

	Puestos en el mercado(Tm)	Tm recuperadas con SIG	Tm recuperadas con SIG + SSDR	Incremento (Tm)	% Incremento
Plástico	897.728	241.212	341.279	100.067	41,49%
Acero	397.407	182.027	234.715	52.688	28,95%
Aluminio	66.084	14.018	30.311	16.293	116,23%
Vidrio	1.519.673	670.965	1.049.292	378.327	56,39%
Total	2.880.892	1.108.222	1.655.597	547.375	49,39%

Tabla 4.3: Incremento máximo de toneladas recicladas netas con la introducción de un SDDR.

	Puestos en el mercado(Tm)	Tm recuperadas con SIG	Tm recuperadas con SIG + SSDR	Incremento (Tm)	% Incremento
Plástico	690.560	344.589	412.705	68.116	19,77%
Acero	283.429	241.212	247.184	5.972	2,48%
Aluminio	47.131	15.092	28.925	13.833	91,66%
Vidrio	1.468.000	670.965	1.044.266	373.301	55,64%
Total	2.489.120	1.271.858	1.733.080	461.222	36,26%

Tabla 4.4: Incremento mínimo de toneladas recicladas netas con la introducción de un SDDR.

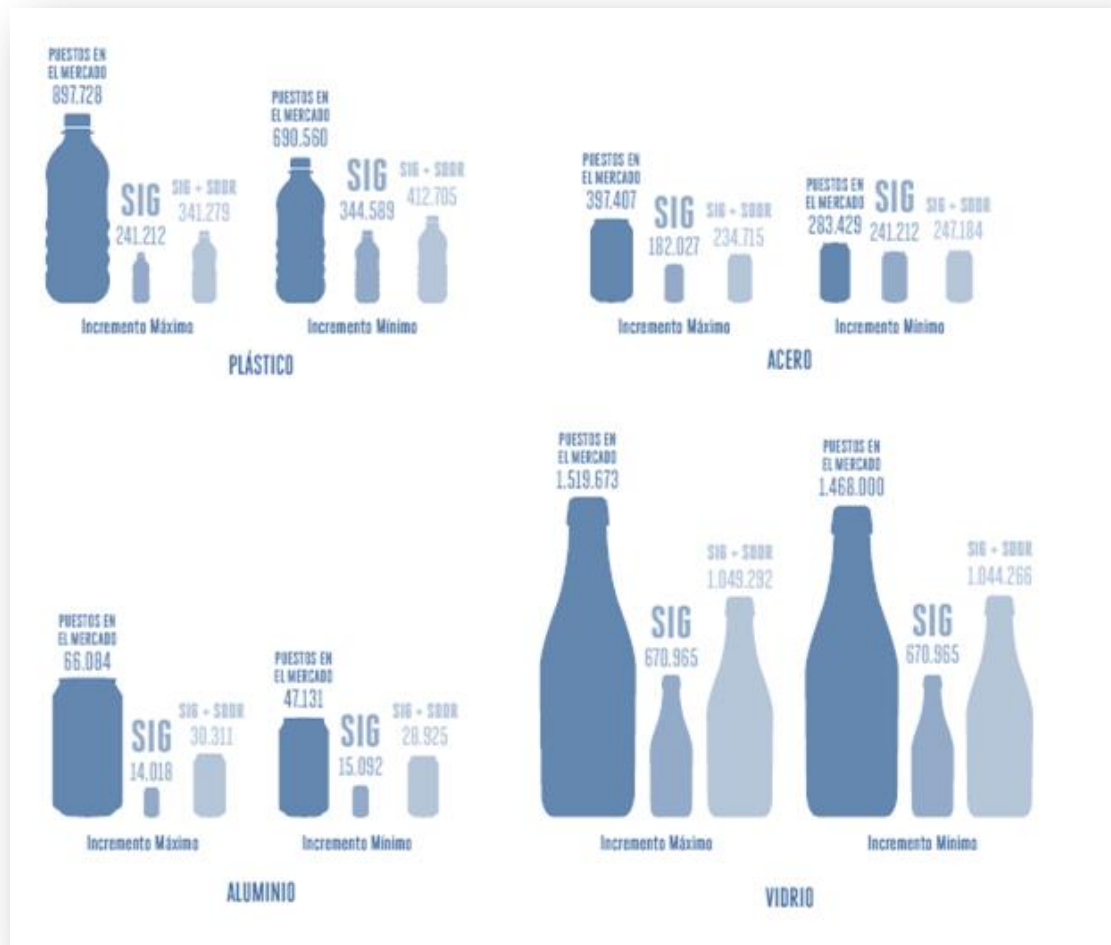


Figura 4.5 Incremento Máximo/Mínimo de la adopción de un sistema SDDR en España

Queda claro que la implantación de un sistema SDDR en el mercado español aportaría grandes beneficios tanto en los niveles de recuperación como en la eficiencia del actual sistema de gestión de Residuos Sólidos Urbanos.

4.2.6 El sistema SDDR en el mundo.

Actualmente los sistemas SDDR, están implantados con éxito en más de 40 países, y en otros muchos países existen actualmente iniciativas para implantarlo.

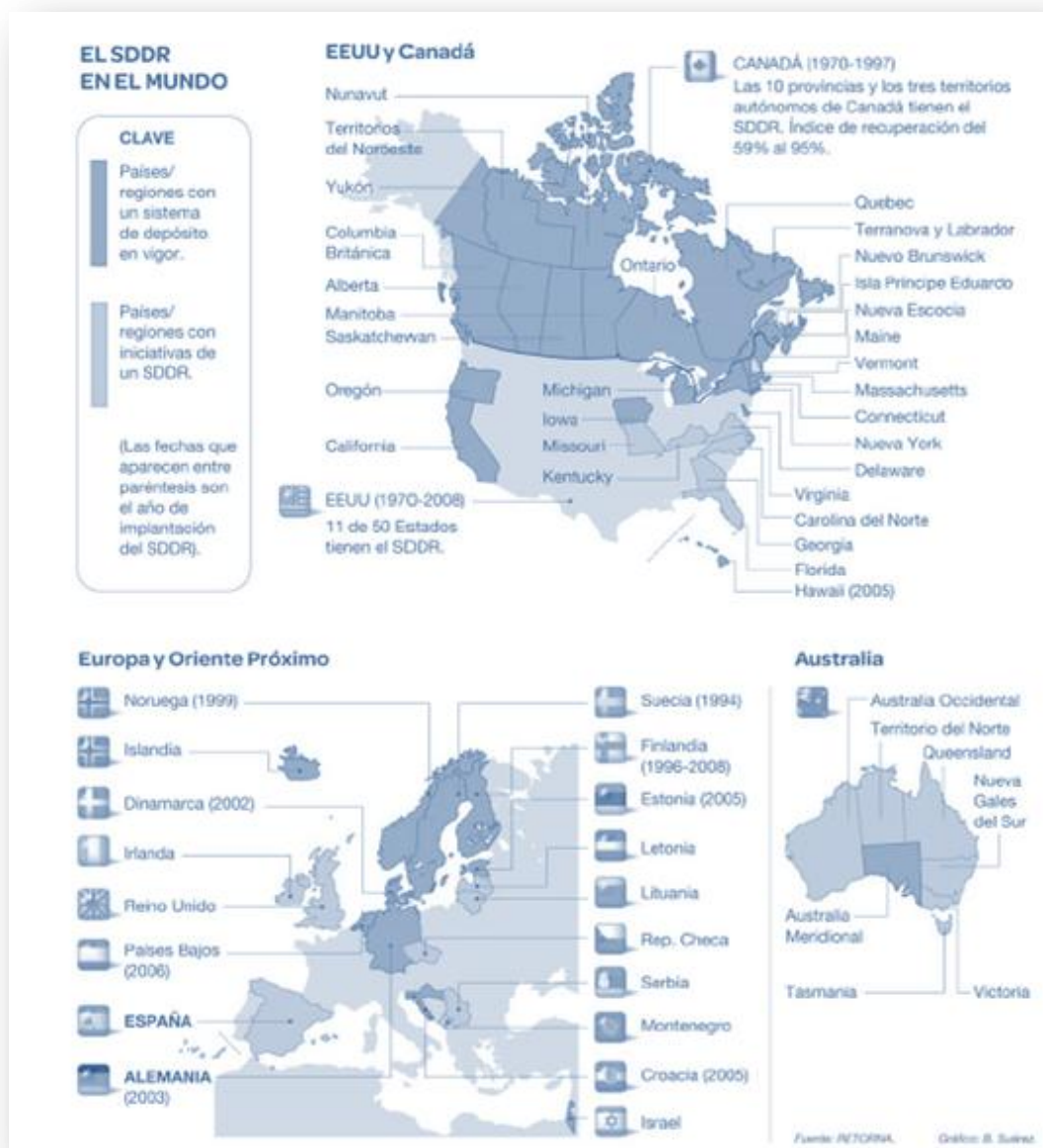


Figura 4.6 El SDDR en el mundo ¹²

¹² www.retorna.org

Cabe destacar los siguientes sistemas de retorno implantados en:

- **Alemania:**

El depósito para todos los envases es de 25 céntimos. Los envases reutilizables, que constituyen una parte importante del mercado de bebidas en Alemania, están exentos, ya que llevan depósitos voluntarios de 8 céntimos para las botellas de cerveza y 15 céntimos para las botellas de bebidas no carbonatadas. La tasa actual de reciclaje de envases en Alemania es del 98.5%.

- **Dinamarca:**

La orden legal danesa para envases de cerveza y refresco data de 1991 y exige que todas las cervezas nacionales y refrescos se vendan en botellas reutilizables. Los envases de metal están prohibidos. Para los envases de vidrio y plástico se aplica el Sistema de Retorno. Los índices de reciclaje en Dinamarca son: Cerveza y bebidas carbonatadas (99.5%), PET reutilizable (99%), Licores (60%) y Vino (80%).

- **Estados Unidos:**

Diez estados de EE.UU. tienen depósitos para envases (muchos de estos estados también están haciendo campaña para actualizar y expandir sus sistemas) y otros tienen campañas activas para nuevos Sistemas de Retorno. Los estados con SDDR son: California, Connecticut, Guam, Hawaii, Iowa, Maine, Massachusetts, Michigan, New York, Oregon y Vermont.

- **Holanda:**

La ley holandesa de depósito en refrescos y aguas tenía la intención de reducir la cantidad de envases de un solo uso en el flujo de residuos total. Se aprobó en 1993 y marca un depósito de 15 céntimos para envases de menos de medio litro y 65 céntimos para envases de más de medio litro. El porcentaje de recuperación del vidrio reutilizable es del 98% y del PET reutilizable del 99%.

- **Israel:**

La ley de envases de Israel requiere un depósito totalmente reembolsable en la mayoría de los envases de bebidas de un solo uso, para mejorar la limpieza y reducir la basura, reducir la cantidad de residuos y el volumen de los vertederos, y fomentar el reciclaje y

la reutilización de los envases de bebidas. En 2008, el porcentaje de retorno era del 66.1%.

- **Noruega:**

La ley de control de productos pone depósitos en todos los envases, para limitar la contaminación y los residuos, fomentando el uso de los reutilizables. Desde 1994 funciona el Sistema de Retorno. Los envases de menos de medio litro tienen un depósito de 15 céntimos y los de más de medio litros de 30 céntimos. El 98% de los envases de cerveza y bebida se recicla.

- **Suecia:**

El sistema actual de retorno sueco fue establecido en 2006 para las botellas de plástico y latas de metal. La ley requiere un incentivo financiero para devolver los envases al sistema. Returpack, la organización central del sistema en Suecia, establece los siguientes depósitos: latas de aluminio (0,89 coronas suecas), botellas PET (0,89 coronas suecas), botellas PET de más de 1 litro (1.79 coronas suecas). La ley también requiere que los envases deben ir etiquetados con la cantidad del reembolso. El reciclaje de envases de bebidas de metal y plástico en Suecia está en el 90%.

Se puede observar que existen muchos países de características muy similares en cuanto a PIB, consumo y tendencias que tienen implantado desde hace años sistemas de devolución , y en todos ellos , no sólo se ha mejorado los ratios de reciclado, si no que se han reducido los impuestos de basuras para los ciudadanos.

4.2.7 Conclusiones.

En este primer apartado podemos concluir que un sistema SDDR:

- 1- Mejoraría el actual ratio de reciclaje del mercado español cumpliendo con los objetivos marcados por Europa.
- 2- Se trata de un sistema muy estable implantado en los principales países consumidores de Europa y el Mundo.

4.3 PROPUESTA DE VALOR.

El implantar un sistema SDDR para envases de bebidas dentro de un hipermercado, supermercado o pequeña tienda de alimentación se trata de un gran paso en búsqueda de nuevas oportunidades de negocio y nuevos segmentos de clientes.

Nuestra propuesta de valor se centra básicamente en:

- Atraer a nuevos segmentos de clientes que se sientan atraídos por el concepto del reciclado y la devolución.
- Fidelizar a los clientes mediante distintas técnicas.
- Marcar una estrategia de diferenciación respecto a nuestros competidores.
- Ser una fuente alternativa de ingresos para el distribuidor.
- Tratar de un modelo de negocio sin pérdidas de tesorería, el flujo de efectivo es autosostenible. El dinero aportado por el consumidor con depósito y la devolución se quedará siempre en el sistema, ya que será descontado de su próxima compra.

Cabe recordar otras iniciativas medioambientales llevadas a cabo desde el sector retail, como las bolsas reutilizables, pagar por bolsas de plástico, etc., en un primer momento supusieron un gran impacto y actualmente están perfectamente integradas y funcionando con gran aceptación de los clientes.

4.4 ANÁLISIS ESTRATÉGICO.

Hasta este momento se ha analizado y justificado que un sistema de depósito, devolución y retorno para el reciclado de envases de bebidas se trata de un sistema perfectamente **viable**, tanto del punto de **vista económico** (Anexo II: Costes de Introducción de un SDDR en España.) como desde el punto de **vista medioambiental**, incluso desde el punto de **vista normativo** ya que será la única manera posible de lograr los objetivos marcados por la Unión Europea en términos de volumen.

Además se trata de un sistema que ya está plenamente operativo en otros países del Mundo con características en PIB y comportamiento muy similar a los de España.

En este apartado nos vamos a centrar en realizar un **análisis estratégico del sector de la distribución en España** y del mercado al que queremos implantar dicho sistema SDDR.

4.4.1 Macro-Entorno.

○ **Análisis político-legal.**

A partir del año 2008, debido a la crisis económica, el Gobierno ha ido tomando ciertas medidas que no han sido cogidas con agrado por la sociedad, una de éstas ha sido por ejemplo el aumento del IVA, y que han afectado al sector minorista y a la cesta de la compra de las familias.

La UE, el Estado y las CCAA han aprobado una serie de leyes, las cuales se consideran restrictivas hacia el sector retail. En concreto, la Ley 7/1996 de Ordenación del Comercio Minorista vigente desde el 15 de julio de 2012. Dicha Ley limita los horarios de apertura de establecimientos, que es de 10:00 hasta las 22:00.

Los hipermercados deben cumplir una serie de Leyes (europeas, estatales y autonómicas) de ayuda a la seguridad alimentaria, protección a la calidad, higiene y etiquetado de los productos que garantizan a los clientes el perfecto estado de los productos.

○ **Análisis económico.**

Durante la crisis la situación económica en nuestro país ha cambiado en los últimos años, siendo menor la renta disponible para las familias lo cual ha provocado la proliferación de supermercados de precios bajos y una mayor demanda de marcas blancas, descuentos, etc. A esto se le añade un alarmante índice de desempleo, en torno al 25%, que afecta considerablemente al mercado.

- **Análisis social.**

Los clientes siguen percibiendo al supermercado o hipermercado como un lugar donde puedes encontrar todo lo que necesitas, sin necesidad de salir del propio establecimiento, lo cual supone un importante ahorro de tiempo.

Se trata de un sector con una demanda estacional, sobre todo en periodos vacacionales y estivales. En los últimos años al canal de venta tradicional se están incorporando nuevos players, como son las compras on-line y la distribución por internet.

Además, se observa claramente la fidelización de los consumidores hacia los productos pues en gran medida se compra por costumbre y por ser el favorito de la familia.

Nos encontramos cada vez con un **consumidor más exigente** El consumidor es sensible y consciente de la seguridad de los alimentos, tiene un mayor conocimiento sobre las propiedades de los alimentos, los nutrientes y vitaminas. Finalmente, requiere atención personalizada, es decir, desean sentirse reconocidos como clientes frecuentes accediendo por ello a una mejor atención y a promociones especiales.

Se realizan menos visitas a los establecimientos pero consumiendo mas en cada una de ellas.

- **Análisis tecnológico.**

Crecimiento del comercio a través de internet ha aumentado la comodidad para los consumidores y reducido el número de visitas al canal tradicional de venta, sobre todo para productos no perecederos.

Aparición de nuevas técnicas de gestión logística y de almacenamiento en tienda.

- **Análisis demográfico.**

Aumento de los hogares compuestos por personas solas o parejas sin hijos.

Gran porcentaje de hogares con hijos mayores o de edad media continúan viviendo con sus progenitores.

4.4.2 Mercado.

Actualmente en España se consume un alto volumen de bebidas envasadas (de un sólo uso), aunque dicho sector presenta una elevada heterogeneidad, que a efectos de estudios de mercado y análisis sobre hábitos de consumo y compra se suelen estructurar en aguas envasadas, zumos, bebidas refrescantes y cervezas.

Según los últimos datos publicados por el MAGRAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), cada español consumió en 2012, un total de 126 litros de productos envasados, que supuso un gasto medio per cápita de 76.4 € en su cesta de la compra.

	CONSUMO		GASTO	
	TOTAL (Millones litros)	PER CAPITA (Litros)	TOTAL (Millones euros)	PER CAPITA (Euros)
TOTAL AGUA ENVASADA	2.376,5	51,6	494,6	10,7
AGUA CON GAS	70,9	1,5	37,0	0,8
AGUA SIN GAS	2.305,6	50,0	457,6	9,9
TOTAL BEBIDAS REFRESCANTES Y GASEOSAS	2.114,6	45,9	1.632,2	35,4
GASEOSAS	183,9	4,0	53,7	1,2
BEBIDAS REFRESCANTES	1.930,7	41,9	1.578,5	34,3
NARANJA	283,4	6,2	187,1	4,1
LIMÓN	134,1	2,9	79,9	1,7
COLA	997,1	21,6	803,9	17,5
NORMAL	541,4	11,8	425,3	9,2
LIGHT	323,5	7,0	283,3	6,2
SIN CAFEINA	45,6	1,0	36,3	0,8
LIGHT SIN CAFEINA	86,6	1,9	59,0	1,3
BEBIDA REFRESCANTE TÓNICA	28,8	0,6	40,2	0,9
BEBIDA REFRESCANTE TE Y CAFÉ	71,9	1,6	60,8	1,3
BEBIDA REFRESCANTE ISOTONICAS	132,6	2,9	150,2	3,3
OTRAS BEBIDAS REFRESCANTES	282,7	6,1	256,3	5,6
BEBIDAS CON ZUMO Y LECHE	149,5	3,2	151,6	3,3
TOTAL ZUMO Y NÉCTAR	504,2	10,9	450,4	9,8
ZUMO FRUTA REFRIGERADO Y EXPRESADO	52,9	1,1	64,5	1,4
ZUMO CONCENTRADO	206,0	4,5	157,4	3,4
CONCENTRADO NARANJA Y MEZCLA	47,2	1,0	33,5	0,7
CONCENTRADO MELOCOTÓN Y MEZCLA	52,6	1,1	39,5	0,9
CONCENTRADO PIÑA Y MEZCLA	50,3	1,1	37,7	0,8
OTROS CONCENTRADOS	56,0	1,2	46,7	1,0
NÉCTARES	200,7	4,4	180,3	3,9
NÉCTAR LIGHT O SIN AZÚCAR	132,4	2,9	105,5	2,3
ZUMOS DE HORTALIZAS	3,5	0,1	3,5	0,1
RESTO ZUMO Y NÉCTAR	41,0	0,9	44,7	1,0
ZUMOS ENRIQUECIDOS	133,7	2,9	117,0	2,5
ENRIQUECIDO CON CALCIO	0,1	0,0	0,2	0,0
ENRIQUECIDO CON VITAMINAS	125,9	2,7	106,1	2,3
ENRIQUECIDO CON CALCIO Y VITAMINAS	1,2	0,0	0,9	0,0
OTROS ZUMOS ENRIQUECIDOS	6,5	0,1	9,8	0,2
TOTAL CERVEZAS	812,9	17,6	945,7	20,5
CERVEZA CON ALCOHOL	659,5	14,3	765,7	16,6
CERVEZA SIN ALCOHOL	153,4	3,3	179,9	3,9

Figura 4.7 Consumo y gasto en bebidas envasadas en España 2012.¹³

¹³http://www.mercasa.es/files/multimedios/1378066306_consumo_bebidas_hogares_hosteleria_restauracion_44-54.pdf

Se puede observar en la figura 4.7 anterior que la mayor parte del gasto ocasionado por las bebidas envasadas, se enfoca hacia bebidas refrescantes de cola (17.5 €/persona) y hacia las cervezas con alcohol (16.6 €/persona).

La demanda de alimentos y bebidas en España se caracteriza por contar con una notable estabilidad, no obstante durante los últimos años se ha producido distintas circunstancias que han producido una desigual variación en el consumo y gasto de bebidas tanto dentro como fuera del hogar.

- 1- El gasto en el agua envasada ha disminuido aunque se está manteniendo estable entorno a los 10.7 €/persona, y los 51 litros/persona.
- 2- Las bebidas refrescantes siguen una tendencia estable entorno a los 35 €/persona y 45 litros.
- 3- Los zumos envasados continúan sufriendo una caída en la demanda.
- 4- El sector de la cerveza vuelve a repuntar con un consumo de 20.5 €/persona.

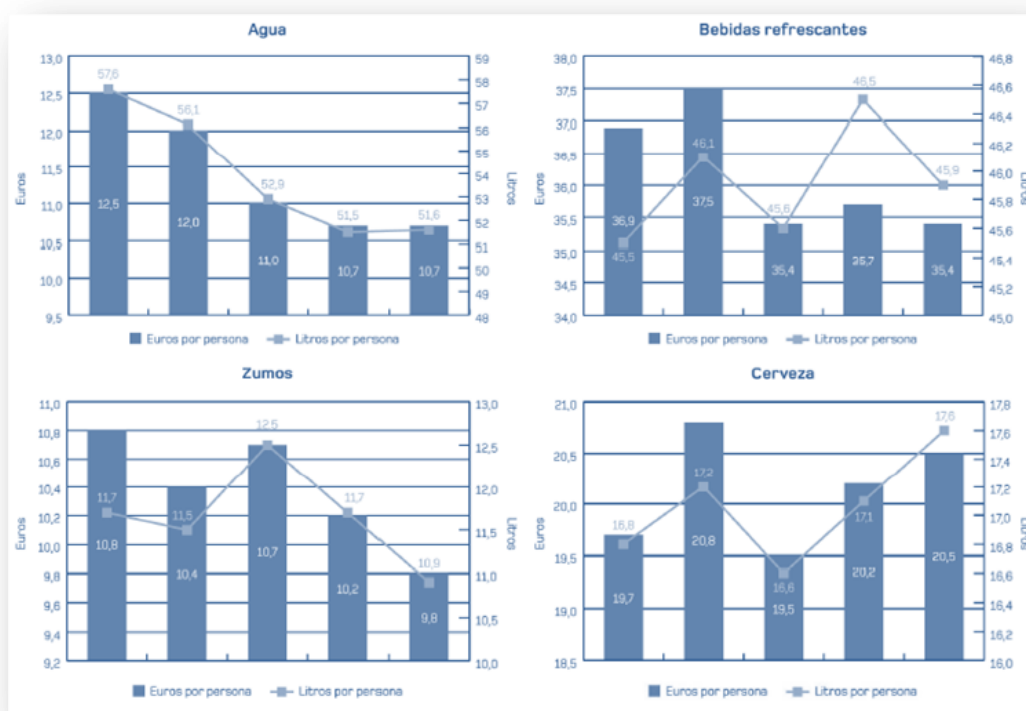


Figura 4.8 Evolución consumo y gasto en bebidas envasadas en España años 2009-2013.

La demanda de bebidas envasadas se trata de un producto altamente marcado por la estacionalidad, no se desarrolla de manera homogénea a lo largo de todo el año, como

se puede observar en la figura 16, son los meses de verano donde se produce más del 30 % del consumo de todo el año.

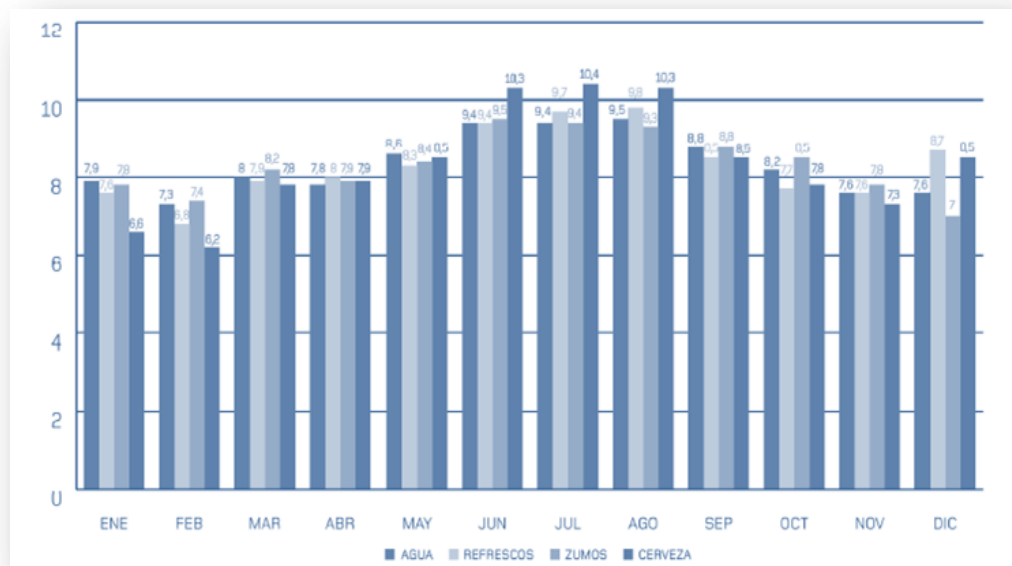


Figura 4.9 Participación por meses en el consumo de bebida 2012.²³

4.4.3 Sector.

Como se ha indicado en los puntos anteriores, el papel que juega el distribuidor o minorista en un sistema SDDR es fundamental, ya que será el encargado de gestionar la venta de las bebida así como la gestión de la devolución de los depósitos hacia los consumidores, por lo que será el corazón de este sistema.

Se calcula que en España existen actualmente más de 320.000 puntos de venta que pueden vender bebidas y por lo tanto podrían acogerse a dicho sistema de devolución.

Tipo de minorista	Número de puntos de venta al por menor
Hipermercados (>2.500 m ²)	438
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996
Supermercados (400-999 m ²)	4.891
Supermercados (100-399 m ²)	8.890
Supermercados (< 100 m ²)	10.078
Comercio tradicional	26.494
Tiendas de alimentación	29.844
Restaurantes y hoteles	57.640
Discotecas, bares y pubs	23.483
Cafeterías	137.302
Otros bares	9.152
Catering en el lugar de trabajo	12.223
Gasolineras/áreas de servicios/tiendas de conveniencia	5.893
Total	329.324

Tabla 4.2 :Número de puntos de venta/distribución de sector bebidas en España.¹⁴

No todos ellos, presentan la capacidad de volumen de envases no retornables como para adaptar un sistema SDDR, bien manual o automático, por lo que será necesario realizar una segmentación de dicho mercado, para saber para qué clientes sería viable dicho sistema.

Por un lado tendremos los hipermercados, grandes supermercados, supermercados, tiendas tradicionales cuyo volumen de gestión de envases de bebidas no retornables es elevado, mientras que restaurantes, cafeterías, bares (que pertenecen al sistema HORECA), la mayor parte de ellos ya disponen de sistemas de envases retornables que es el propio envasador quien se los retorna y que no adaptarían dicho sistema.

Nuestro mercado potencial se debería focalizar en únicamente aquellos que presenten viabilidad real de gestión de un sistema de este tipo, unos 84.000 potenciales clientes.

¹⁴ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

Hipermercados (>2.500 m ²)	438
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996
Supermercados (400-999 m ²)	4.891
Supermercados (100-399 m ²)	8.890
Supermercados(<100 m ²)	10.078
Comercio tradicional	26.494
Tiendas de alimentación	29.844

Total **83.631**

Tabla 4.3 Número de puntos de venta de sector bebidas en España.

En el siguiente DAFO se analiza de forma resumida los principales factores, tanto externos como internos, positivos y negativos por los que dichos distribuidores serían capaces de adaptar un sistema SDDR.

Análisis Interno	Fortalezas.	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Captación de nuevos perfiles de clientes. • Nuevos canales de fidelización. • Mejora de la imagen de marca de la compañía. • Sistema utilizado con envases de bebidas retornables durante los 80's-90's en España e implantando en muchos países de la UE. • Equidad(la persona que recicla se beneficiará , recuperando su depósito y pagando menos impuesto por limpieza de calles y gestión de basuras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Altos costes de automatización (aprox 20.000 € /máquina). • Costes de gestión y aprendizaje. • Nuevos costes logísticos (almacenaje de producto, espacio para máquinas...). • Postura de los fabricantes ante un nuevo sistema de gestión de residuos en España.
Análisis Externo	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor concienciación por el reciclado de la sociedad española. • Objetivos Europeos de reciclaje cada vez más estrictos y difícilmente alcanzables con el sistema actual. • Monetización de los residuos.. • Menos gastos en limpieza viaria, contenedores menos llenos, por lo tanto menos gastos en impuestos sobre basuras para el ciudadano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado altamente legislado y proteccionista. • Un único “player” en el sistema, que controla todo el proceso actual de reciclaje en España. • Barreras de entrada por los grandes envasadores , que conforman dichos SIG

Tabla 4.4: Análisis DAFO del sector.

Se puede además mediante el análisis de Porter analizar el sector desde el punto de vista micro y ver a qué factores nos tendremos que enfrentar

- **Barreras de Entrada y posibilidad de nuevos entrantes.**

Actualmente para poder acceder a este sector de distribución (Hipermercados, Supermercados...) en España hay que cumplir los siguientes requisitos:

- Licencias de apertura: los posibles entrantes al sector deben considerar no solo la buena ubicación de los establecimientos que desean abrir (zona urbana, cerca de las vías principales, concurrida, accesible, menor impuesto, etc.) sino también, la necesidad de obtener la licencia urbanística municipal para la construcción o modificación del establecimiento y la puesta en práctica de la actividad comercial.
- Capital: este sector requiere una alta inversión, sobre todo aquellos supermercados de mayor tamaño. Las compras de productos de las grandes superficies significan un gran porcentaje del presupuesto.
Debido a los fuertes importes destinados a las compras, las empresas de este sector tienen un gran poder de negociación frente a los proveedores los cuales les ofrecen plazos de pago que se ajustan a su disponibilidad, servicios de reposición, etc. Sin embargo esto no será posible desde el principio.
- Economías de escala: En este sentido, el competidor más eficiente y efectivo en sus operaciones logrará fuertes ventajas competitivas frente a sus similares. Las claves para lograr ello serían: el aprovechamiento de las economías de escala del sector (volumen de compras, distribución, almacenamiento, etc.) y el know-how.
- Reconocimiento de marca: existe un alto grado de diferenciación por la marca, por ello se deben realizar grandes esfuerzos mantener el prestigio y reconocimiento de la marca en todos los puntos de contacto con los clientes: calidad de productos y del servicio, compromiso social, atención del personal y del departamento de quejas, la página Web, etc.
- **Productos Sustitutivos.**

Únicamente la pequeña tienda tradicional podrá suponer un riesgo para el modelo del supermercado, hipermercado por una mayor proximidad y atención personalizada. Aunque dicha tienda no podrá competir en amplitud de surtido de producto y precio.

- **Poder negociador de proveedores.**

Las negociaciones con los proveedores, dependiendo del tamaño de los mismos, suelen ser complicadas más aún si el minorista goza de prestigio y preferencia de los hogares pues a pesar de que la marca del proveedor sea grande, ésta requiere tener un espacio los lineales disponibles del hipermercado como parte de su posicionamiento de marca.

Los minoristas tendrán mayor poder de negociación sobre los proveedores cuyo entorno esté fragmentado o en competencia pues son muchos participantes con poca diferenciación en su producto.

- **Poder negociador de clientes.**

Los principales clientes de los minoristas son la o las personas encargadas dentro del hogar para realizar las compras. Estos clientes, individualmente, no ofrecen ningún poder de negociación frente a los minoristas, no obstante son tomados muy en cuenta en el momento de establecer los precios, las líneas de productos...

- **Barreras de salida**

La barrera de salida más importante para los minoristas la conforman los costes fijos en los que se incurre al retirarse del sector. Dentro de ellos consideramos las indemnizaciones a la plantilla, sindicatos, las cancelaciones de contratos con los proveedores.

Además, el dinero invertido en marketing y publicidad para posicionar la marca en el mercado, es una inversión irrecuperable.

- **Rivalidad Competitiva.**

El sector analizado en España se encuentra en un entorno concentrado, así la demanda se encuentra estancada, la estructura de la oferta sectorial se encuentra conformada por un oligopolio, sobre todo para los minoristas de mayor tamaño y no hay muchas diferencias en el servicio ofrecido por los competidores (punto 4.4.5 Competencia).

4.4.3 Segmentación de usuarios finales.

El usuario final será aquel que compre el producto envasado a nuestro cliente (minorista) y pague el depósito correspondiente, que posteriormente le será devuelto una vez que retorne dicho envase.

Está claro que será necesario que dicho consumidor final debe presentar cierta permeabilidad a este sistema y este sea una palanca en su decisión para la compra

Para poder realizar un estudio sobre la viabilidad de implantación de este sistema, en primer lugar se ha partido de un estudio realizado por la CECU¹⁵ en 2011, sobre una población de 2006 personas que a través de entrevistas telefónicas se pone de manifiesto que el consumidor final de bebidas envasadas estaría completamente dispuesto a adaptar dicho sistema.

¹⁵ CALVO ETCHENIQUE, Ana . Estudio sobre la acogida del sistema SDDR en España. CECU, 2011

	Muestra teórica	Muestra realizada	Margen de error ± %
TOTAL	2.000	2.006	2,23
Sexo			
Hombre	979	982	3,19
Mujer	1.021	1.024	3,13
Edad			
18-24 años	188	195	7,16
25-34 años	392	404	4,98
35-44 años	406	405	4,97
45-54 años	341	335	5,46
55-64 años	263	262	6,18
65 y más años	410	405	4,97
Comunidad Autónoma			
Andalucía	153	156	8,01
Aragón	109	109	9,58
Asturias	107	105	9,76
Baleares	107	108	9,62
Canarias	113	114	9,37
Cantabria	104	105	9,76
Castilla y León	117	117	9,25
Castilla - La Mancha	113	116	9,28
Cataluña	148	147	8,25
Comunitat Valenciana	133	131	8,74
Extremadura	107	107	9,67
Galicia	119	121	9,09
Madrid	141	143	8,36
Murcia	109	109	9,58
Navarra	104	103	9,85
País Vasco	114	113	9,41
Rioja (La)	102	102	9,90

Tabla 4.5 Muestra poblacional por Edad/Sexo/CCAA de entrevistas realizadas por CECU.

Entre las conclusiones más importantes de dicho estudio se pueden extraer las siguientes:

El sistema de recogida y tratamiento de residuos es considerado por los usuario entrevistados como el segundo servicio más importante, tras el servicio de alcantarillado y suministro de agua.

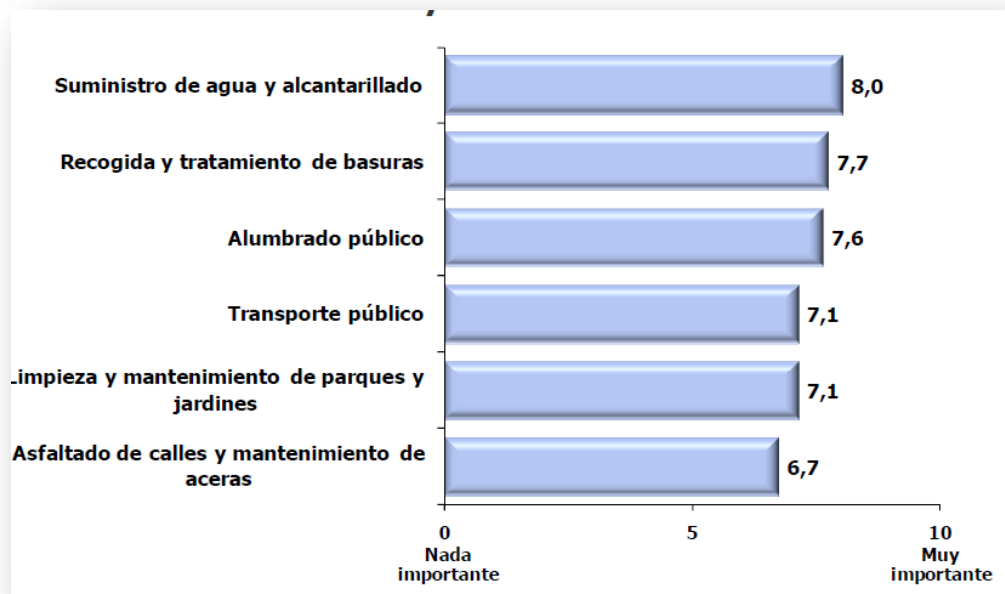


Figura 4.10: Valoración de la importancia de los servicios que prestan los ayuntamientos

Más del 50% de los usuarios entrevistados no consideran suficiente la información actual sobre el actual sistema de recogida y tratamiento de basuras.

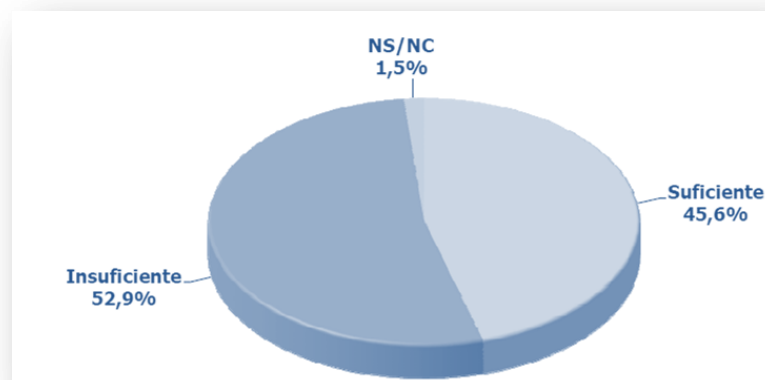


Figura 4.11: Nivel de información sobre el sistema actual de recogida y tratamiento de basura.

Aproximadamente el 48.8% conocen en qué consiste un sistema de depósito devolución y retorno

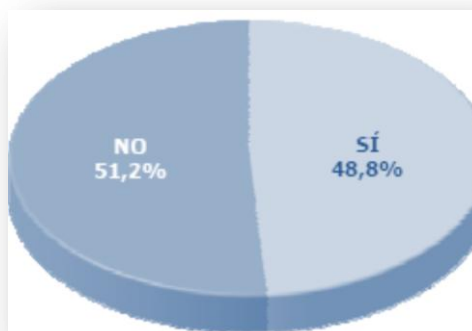


Figura 4.12 Nivel de conocimiento de los sistemas SDDR.

Respecto a los principales inconvenientes, cuantificando como 0 “Nada Importante” y 10 “Muy Importante”, en ninguno de los casos se asume como importante los inconvenientes de dicho sistema.

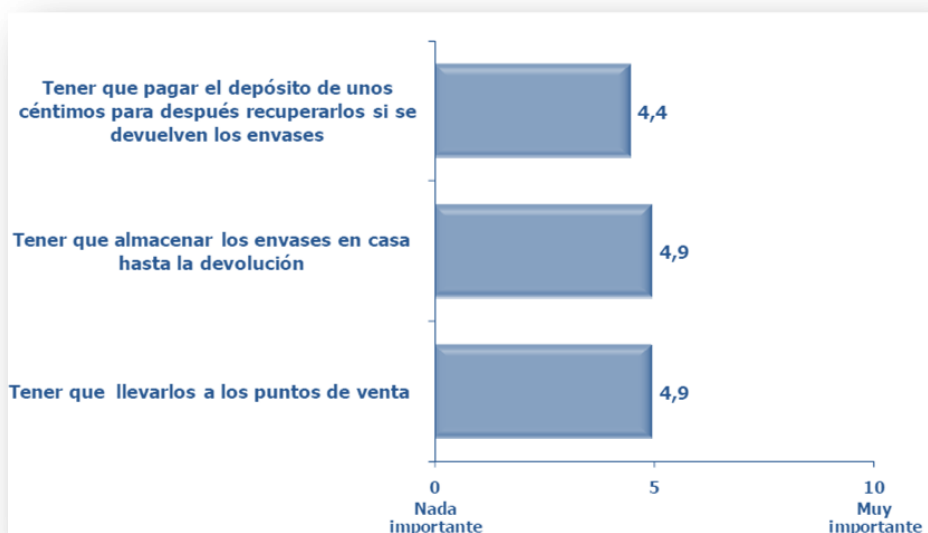


Figura 4.13 :Nivel de importancia que se da los inconvenientes de un SDDR.

En cuanto a los principales ventajas de los sistemas SDDR cuantificando como 0 “Nada Importante” y 10 “Muy Importante”, todas las ventajas que aportar un SDDR son consideradas como Importantes.

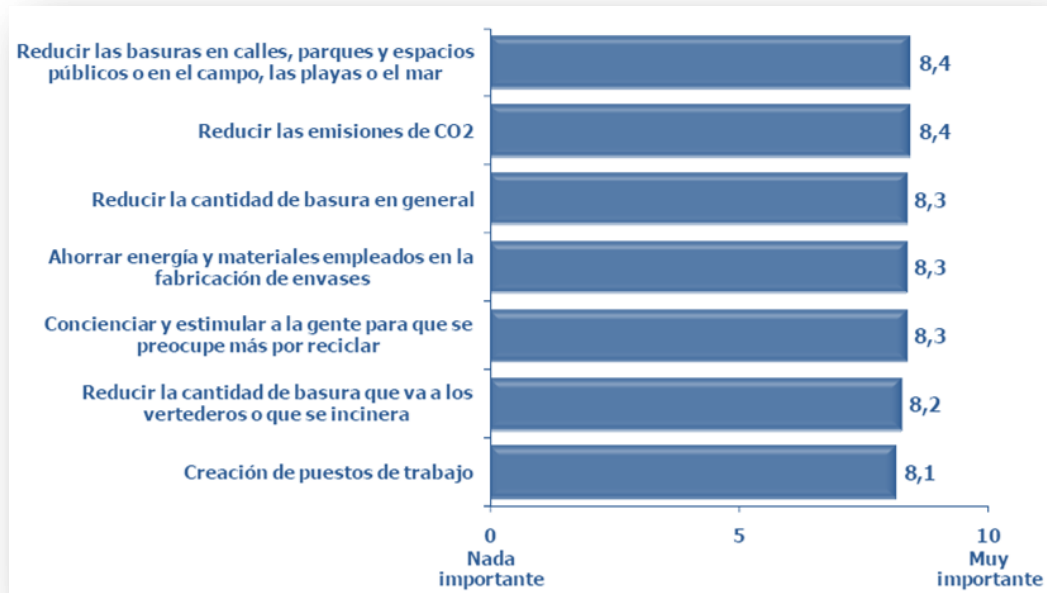


Figura 4.14: Nivel de importancia que se da a las ventajas que aportaría un SDDR.

Para el **62.6 % de los encuestados**, las ventajas de implantar un SDDR superan a los inconvenientes.

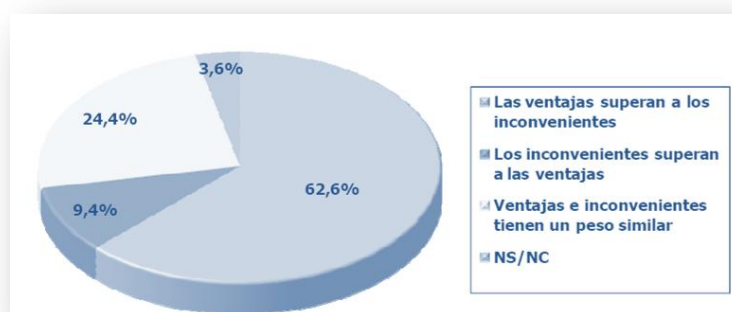


Figura 4.15: Ventajas frente a inconvenientes.

9 de cada 10 encuestados estarían dispuestos a adoptar el sistema SDDR, si se llegara a implantar.

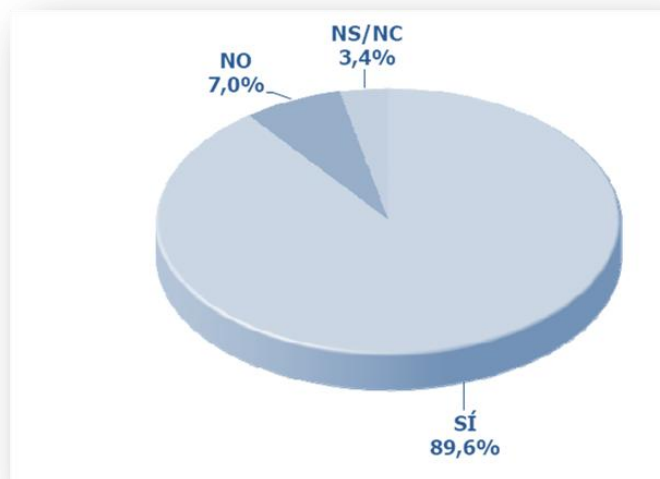


Figura 4.16 : % de entrevistados a favor de implantar un SDDR.

P.14.- Si este nuevo sistema de tratamiento de los envases de bebidas se implantara en España, ¿lo adoptaría o colaboraría con él?	TOTAL	SEXO		EDAD					
		Hombre	Mujer	De 18 a 24 años	De 25 a 34 años	De 35 a 44 años	De 45 a 54 años	De 55 a 64 años	Más de 64 años
Total	2006	982	1024	189	393	407	342	264	411
Muestra real	2006	982	1024	195	404	405	335	262	405
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Sí	89,6	91,1	88,2	93,3	90,2	91,2	94,4	90,7	81,0
No	7,0	5,4	8,6	4,0	6,3	6,1	3,3	5,6	14,1
No contesta	3,4	3,5	3,2	2,7	3,4	2,7	2,3	3,7	5,0

Figura 4.17: % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por sexo y edad.

- El 92% de los hombres y 88% de las mujeres están a favor de adoptar dicho modelo.
- Los principales segmentos de clientes que apostarían por dicho sistema serán los comprendidos entre los 45-54 años y entre los 18-24 años. En todos los casos supera el 80%.

P.14.- Si este nuevo sistema de tratamiento de los envases de bebidas se implantara en España, ¿lo adoptaría o colaboraría con él?	TOTAL	ESTUDIOS				INGRESOS ENTREVISTADO						HABITAT				
		Sin estudios	Primarios	Secundarios	Universitarios	Sin ingresos	<750€	751-1.250€	1.251-2.000€	>2.000€	Ns/Nc	Rural (<10.000)	Peq. Ciudad (10 a 100.000)	Gran Ciudad (>100.000)	Madrid	Barcelona
Total	2006	242	631	606	527	368	352	509	323	168	287	423	784	590	209	
Muestra real	2006	219	660	597	530	382	324	512	336	169	283	525	737	638	106	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Sí	89,6	81,3	88,5	93,1	90,7	91,3	88,1	89,1	93,9	92,4	83,7	89,7	91,0	88,4	87,3	
No	7,0	13,7	6,9	5,2	6,2	7,1	9,9	5,6	4,3	6,4	9,3	7,3	6,4	7,4	8,0	
No contesta	3,4	5,0	4,6	1,7	3,1	1,6	2,0	5,3	1,8	1,2	7,0	3,0	2,6	4,2	4,7	

Figura 4.18 % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por estudios, ingresos, y hábitat.

- Será mejor acogido por aquella población con estudios secundarios y universitarios, más preocupados por la conciencia ecológica.
- También presentará una mayor aceptación por parte de aquella población con unos ingresos algo más elevados (> 1250 €/mes), aunque también cabe destacar la alta tolerancia de personas sin ingresos (que en la mayor parte de los casos corresponde al rango de edad entre 18-24 años).
- En cuanto a la dispersión geográfica, los clientes más dispuestos a colaborar con dicho sistema serán aquellos residentes en pequeñas ciudades y en poblaciones rurales.

Si lo segmentamos a nivel geográfico, observamos que las principales CCAA donde estarían más dispuestos a colaborar con el SDDR serían Castilla-León, Andalucía y las Islas Canarias, aunque en todas ellas se supera el 80% de aceptación de dicho sistema.

P.14.- Si este nuevo sistema de tratamiento de los envases de bebidas se implantara en España, ¿lo adoptaría o colaboraría con él?	TOTAL	CC.AA.																
		Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla León	Castilla La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	Rioja
Total	2006	364	57	46	47	90	25	109	90	321	218	47	119	276	62	27	93	14
Muestra real	2006	156	109	105	108	114	105	117	116	147	131	107	121	143	109	103	113	102
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SÍ	89,6	93,1	87,3	89,4	86,9	95,9	85,4	94,0	85,5	88,2	90,7	88,1	91,7	86,3	89,1	86,2	84,4	88,5
No	7,0	5,1	8,1	6,7	7,4	1,5	9,9	5,2	12,1	8,5	6,2	7,6	6,6	8,1	8,0	6,7	9,2	5,9
No contesta	3,4	1,8	4,6	3,9	5,7	2,6	4,7	0,8	2,4	3,4	3,1	4,3	1,7	5,6	2,8	7,1	6,4	5,6

Figura 4.19: % de entrevistados a favor de implantar un SDDR por CCAA.

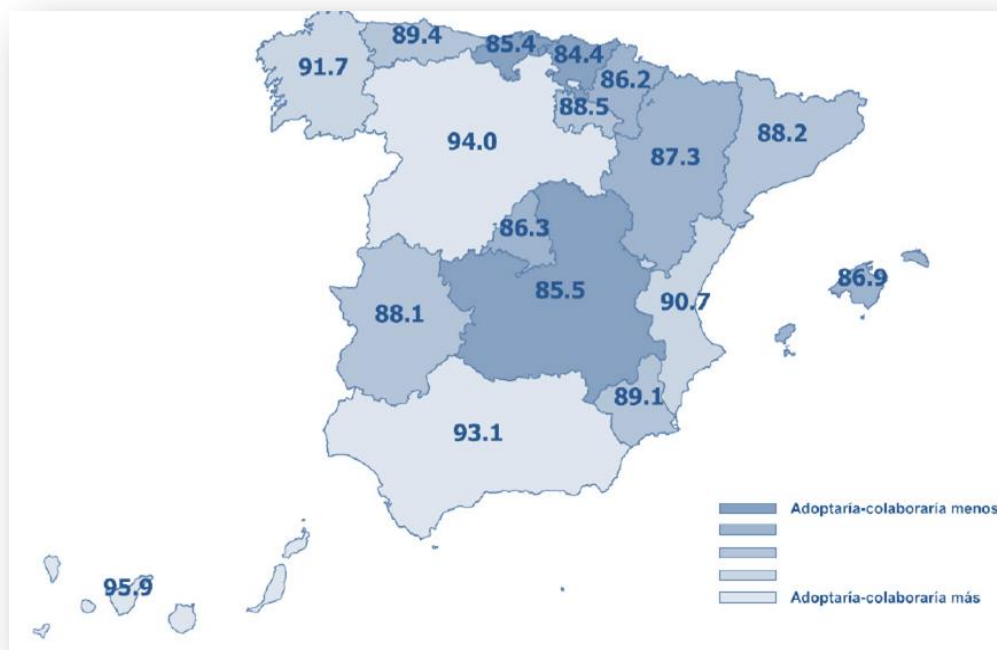


Figura 4.20 : Distribución geográfica de entrevistados a favor de implantar un SDDR.

Tras el análisis de este estudio podemos distinguir dos segmentos principales de consumidores potenciales que estarían dispuestos a adoptar un sistema SDDR y que estarían a favor de su implantación.

Segmento Sénior (45-54 años).

En España hay 7.050.000 personas con padrón activo entre 45-54 años entre hombres y mujeres, de los cuales aproximadamente el 60% viven en ciudades pequeñas.¹⁶

Según los datos del Ministerio de Educación, el 52 %¹⁷ de los habitantes entre 45-54 años tiene al menos estudios secundarios. Así como se estima en base a los datos de INE que el 65% de dicha franja poblacional ingresa más de 1250 €/mes¹⁸.

Teniendo en cuenta dichas variables se puede establecer que existiría un segmento de entorno a 1.434.000 personas que presentarían una mayor permeabilidad hacia supermercados con SDDR implantados.

Base de Segmentación	Categoría
Edad	45-54 años
Sexo	Hombre/Mujer
Ingresos	+ de 1250 €/mes (clase media-alta).
Habitat	Ciudad pequeña (<100.000 hab)
Estudios	Secundarios
Tamaño aprox	1.434.000 personas

Tabla 4.6 Segmento Sénior.

Este sería un segmento más sénior, preocupado por el medio ambiente y con capacidad económica suficiente para afrontar dicho depósito.

Segmento Junior (18-24 años)

Por otro lado también destaca un segmento más joven, que aunque con recursos económicos más limitados son los principales consumidores de las bebidas envasadas y tienen capacidad de decisión e influencia a la hora de realizar la compra diaria o semanal, y que se sienten concienciados con el reciclaje y el medio ambiente.

¹⁶ www.ine.es

¹⁷ <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/indicadores-educativos>

¹⁸ <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.html?padre=1023&dh=1>

Para este caso, según datos del INE 2014 en España hay 4.560.250 personas entre 18-24 años de edad, de las cuales el 60% viven en ciudades pequeñas y el 69% presenta estudios secundarios¹⁹. Se estima según los propios datos del INE que el 80% ingresa menos de 750 €/mes, con lo cual dicho segmento presentaría unos potenciales clientes de 1.427.000 personas.

Base de Segmentación	Categoría
Edad	18-24 años
Sexo	Hombre/Mujer
Ingresos	Sin ingresos o ingresos < 750 €/mes
Habitat	Ciudad pequeña (<100.000 hab)
Estudios	Secundarios
Tamaño aprox	1.427.000 hab

Tabla 4.7 Segmento Junior.

4.4.4 Segmentación de clientes.

Podemos clasificar los formatos minoristas de base alimentaria atendiendo a diferentes criterios, pero en este caso lo haremos basándonos en el sistema de ventas.

Comercio Tradicional.

Agrupar a aquellas donde el cliente es atendido de forma directa por un dependiente que le aconseja en la compra y prepara y selecciona los productos. Dentro de este formato incluiríamos a la tienda especializada, que se centra en la oferta de determinadas líneas de producto ofreciendo selección, variedad y calidad. Por ejemplo, serían las carnicerías o las fruterías.

Comercio en régimen de autoservicio.

Se produce cuando los productos se encuentran colocados en estanterías y soportes y es el cliente el que selecciona y retira por sí mismo lo que desea comprar, realizando el pago en caja al finalizar. Dentro de esta tipología podemos distinguir entre:

- Tienda de conveniencia (drugstore). Según la Ley 2/1996 complementaria de la Ordenación del Comercio Minorista son “aquellas que, con una extensión útil no superior a 500 metros cuadrados, permanezcan abiertas al público, al menos,

¹⁹ <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/indicadores-educativos>

dieciocho horas al día y distribuyan su oferta, en forma similar, entre libros, periódicos y revistas, artículos de alimentación, discos, vídeos, juguetes, regalos y artículos varios”. Opencor es la principal cadena en este formato, pero también podemos citar la cantidad de establecimientos que cumplen estas características y que no son de ninguna cadena en particular.

- Supermercado. Establecimientos con una superficie a partir de 400m² hasta 999m², si son pequeños, y de hasta 2499m², si son grandes. Los productos que más venden son de alimentación, limpieza y hogar. Dispone de un surtido seleccionado y basa su estrategia en la localización, teniendo gran importancia la proximidad. Por ejemplo Mercadona o Caprabo.
- Hipermercado. Establecimientos con una superficie superior a 2500m², que ofrece productos de gran consumo. Donde predominan los alimentarios, pero también artículos complementarios del hogar (electrodomésticos, jardinería, bricolaje, etc.) y artículos de uso y vestido. Tiene un gran volumen de ventas y una alta rotación de productos, lo cual permite precios bajos. Por ejemplo, Alcampo.
- Tiendas de descuento. Su finalidad es ofrecer un número reducido de artículos al precio más bajo posible. Para ello debe reducir al mínimo todo tipo de gastos y ofrecer productos de gran rotación. Dentro de esta categoría podemos distinguir: el hard discount, con un número reducido de referencias, gran presencia de marcas propias y precios bajos y agresivos (Por ejemplo Lidl) y, el soft discount, que tiene su origen en España y presenta un surtido más amplio que el anterior, basado sobre todo en productos nacionales, la política de precios bajos la aplican para sus marcas propias, por ejemplo, Día.

En cuanto a nuestros clientes (minoristas), la segmentación se realizará por el tamaño de la propia tienda, ya que será la variable tamaño la que define el volumen de bebidas y envases vendidos y los que posiblemente tengan capacidad de retorno.

Base de Segmentación	Categoría	Número
Tamaño	Hipermercados (>2.500 m ²)	438
	Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996
	Supermercados (400-999 m ²)	4.891
	Supermercados (100-399 m ²)	8.890
	Supermercados(<100 m ²)	10.078

	Comercio tradicional	26.494
	Tiendas de alimentación	29.844

Tabla 4.8 Segmentación de clientes.

4.4.5 Competencia.

La demanda de bebidas envasadas se ofrece en distintos canales o lugares de compra en función de la opción de consumo elegida (hogar o sector restauración), y actualmente también está cobrando importancia el canal online.

En nuestro caso nos centraremos en el consumo en el hogar, ya que será el posible usuario que haga utilización del sistema de retorno de su minorista.

- Para la compra de agua envasada en el hogar, se suele recurrir principalmente a los supermercados 68.6 % de cuota de mercado y a los 19.7 % hipermercados.
- Para la adquisición de bebidas refrescantes y gaseosas, se recurre principalmente a los supermercados que aglutinan el 71.8% de la cuota de mercado, y a los hipermercados que suponen el 21.9%.
- Para la compra de zumos, el supermercado con 75.7% y el hipermercado con 19.3% son los principales establecimientos donde se adquiere este producto.
- Por último, la cerveza se adquiere fundamentalmente en supermercados 67.7%, aunque el hipermercado supone un mayor peso (26.3%).

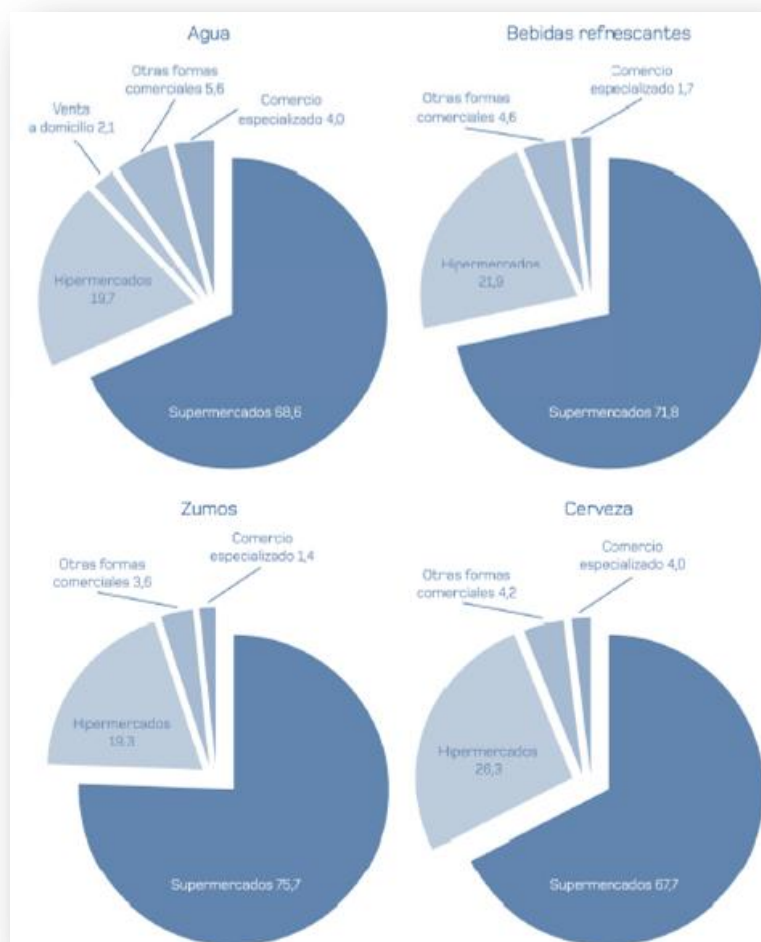


Figura 4.21 : Principales canales de distribución de bebidas envasadas en España.²⁰

Se puede observar entonces, que básicamente son los **Supermercados** y los **Hipermercados** los principales canales de distribución de bebidas, presentando otros canales, como la venta a domicilio, tiendas especializadas poco peso respecto al consumo total.

Por lo tanto, nuestros clientes principales serán aquellos establecimientos que presenten mayor volumen de venta de envases de bebidas, que presentarán una mayor capacidad para la implantación de un SDDR, fundamentalmente **Hipermercados** y **Supermercados**, ya que entre ellos se distribuyen más del 90% de la comercialización y distribución de envases de bebidas en España.

²⁰

http://www.mercasa.es/files/multimedios/1378066306_consumo_bebidas_hogares_hosteleria_restauracion_44-54.pdf

	Nº de establecimientos
Hipermercados (>2.500 m ²)	438
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996
Supermercados (400-999 m ²)	4.891
Supermercados (100-399 m ²)	8.890
Supermercados(<100 m ²)	10.078
	27.293

El sector de la distribución alimentaria en España tiene una estructura oligopolística con 5 grupos comerciales importantes (Mercadona, Grupo Carrefour, Grupo Eroski, Grupo Auchan y Dia) con una presencia muy fuerte tanto en superficie de venta (con alrededor del 52% de la superficie comercial en metros cuadrados en 2010; como en términos de volumen de ventas de productos alimentarios (con alrededor del 64% de los ingresos del sector en 2010).

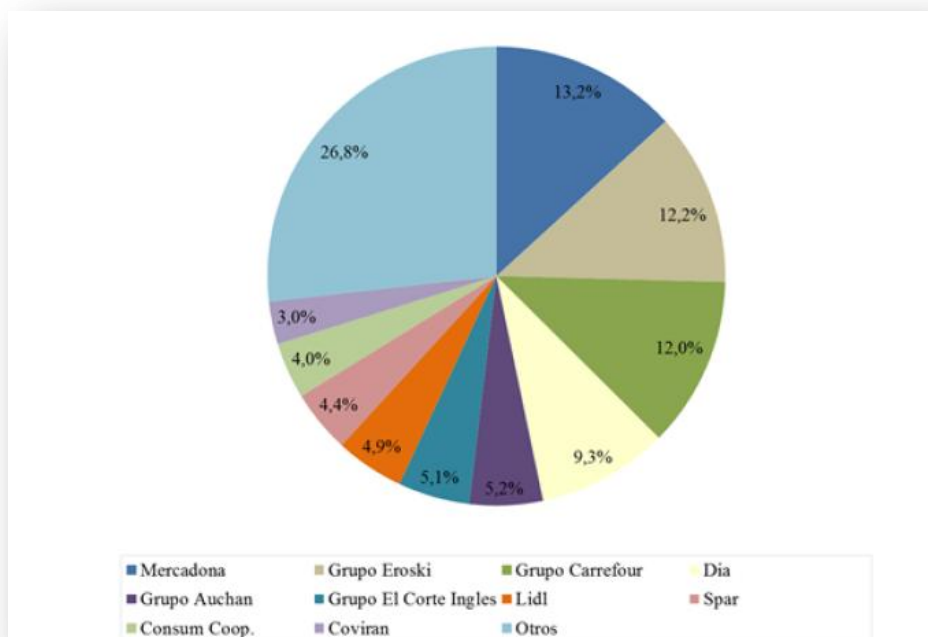


Figura 4.22 : Principales operadores por superficie comercial.²¹

²¹DELGADO, Juan. GARCIA, Jose Antonio, *Análisis de la Competencia en el mercado minorista de la distribución en España. The Battle Group Ltd.* Abril 2012

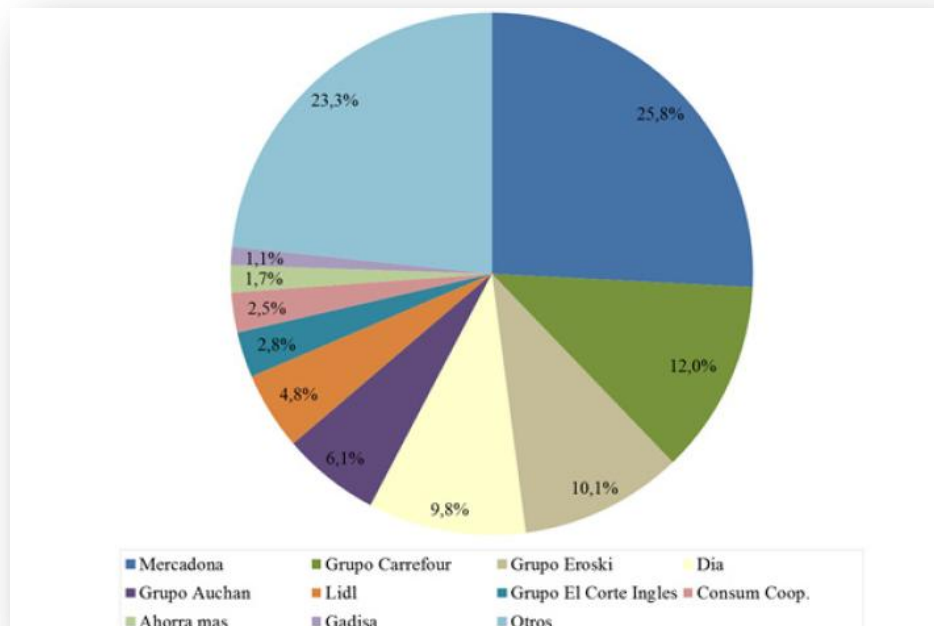


Figura 4.23 : Principales operadores por ventas. ²⁵

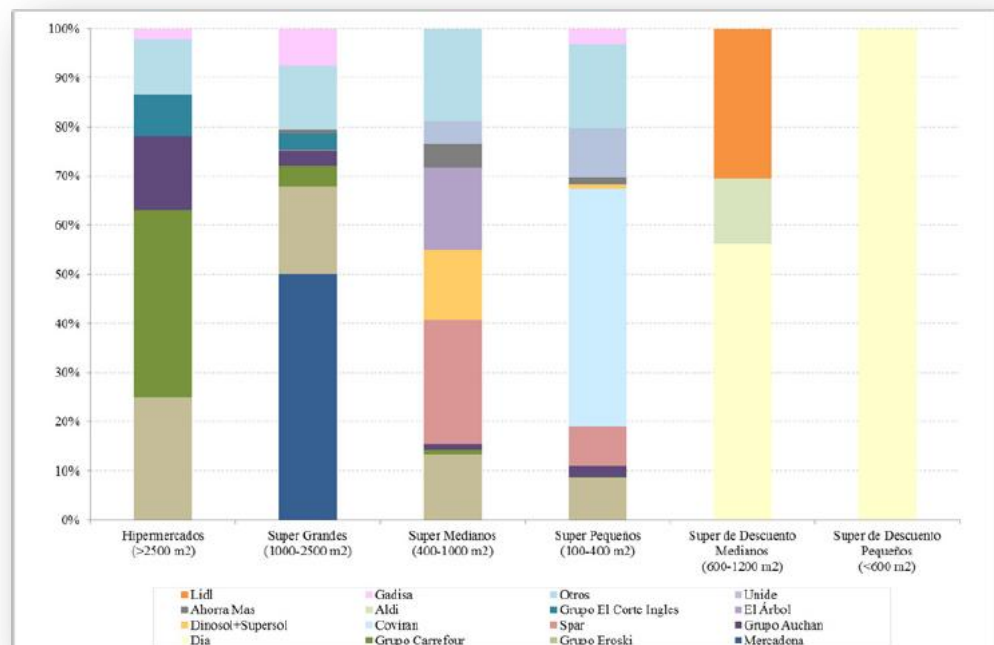


Figura 4.24: Principales operadores según el número de tiendas por formato comercial ²⁵

Podemos identificar una marcada especialización de los grupos comerciales más importantes del país por tipos de formatos (Figura 4.24):

- **Mercadona** ha basado su estrategia comercial en el formato de gran supermercado (líder del sector con una cuota del 45% en 2010), el formato comercial que más ha crecido en España en los últimos años y que está superando a los hipermercados en términos de rentabilidad; Aproximadamente el 92% de su superficie de venta total de Mercadona en 2010 era superficie de venta en supermercados.
- **Grupo Carrefour** centra su estrategia comercial en el formato hipermercado (líder del sector con una cuota del 38% en 2010, excl. Dia).
- **Grupo Eroski**, a través de su filial Eroski, ha enfocado su estrategia comercial en el formato de hipermercados (25% del sector) y supermercados pequeños (8%). La filial del Grupo Eroski, Caprabo, cubre los formatos de supermercados medianos (5%) y supermercados grandes (7%). Grupo Eroski es el principal competidor de Mercadona en el formato de gran supermercado (16% del sector).
- **Grupo Auchan** (principalmente a través de su filial Alcampo) se convierte en el tercer operador en el segmento de hipermercado (15% del sector).
- **Dia** se ha especializado en el formato de supermercados de descuento pequeños (100%) y medianos (56%).

Si analizamos la matriz BCG de posicionamiento de las grandes distribuidoras, vemos que la tendencia ha ido cambiando durante la crisis, en el año 2008 la líder sectorial era el grupo Carrefour, que en su momento incluía DIA, bien es cierto que Mercadona experimentaba un rápido crecimiento. Los efectos de la crisis económica y la separación de Carrefour y DIA en 2011, remodelaron el sector convirtiendo a Mercadona en la empresa líder del sector, seguida de DIA como segunda empresa mejor posicionada.

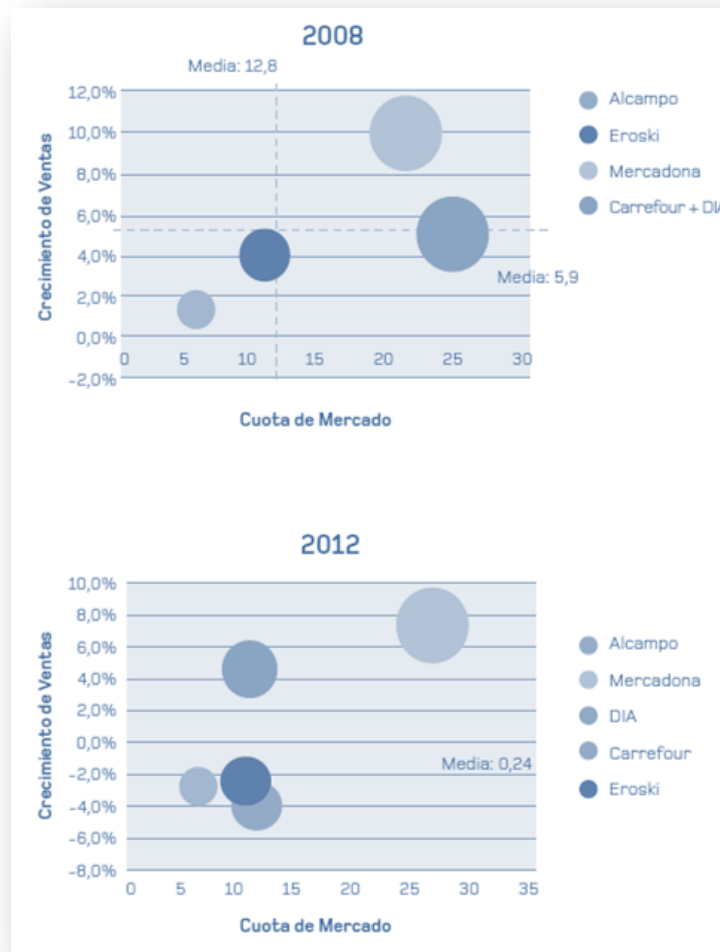


Figura 4.25: Matriz BCG principales minoristas 2008-2012 ²²

²² RODRIGUEZ PABLOS, Raquel, JUNQUERA VARA, Ana, CRUZ ROCHE, Ignacio. “Estrategias de las principales empresas minoristas del sector del gran consumo ante la crisis”. Universidad Autónoma de Madrid. 2013

4.4.6 Conclusiones.

Tras haber realizado un análisis estratégico del sector y del mercado se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- 9 de cada 10 consumidores finales apostarían por un sistema SDDR.
- Existen dos segmentos de consumidores finales que presentan más sensibilidad hacia la implantación de nuestro modelo de negocio, un segmento “sénior”, entre 45-54 años y un segmento “junior” entre 18-24.
- El consumo de bebidas envasadas continúa su evolución en los últimos años y no se espera un retroceso en ventas.
- El sector, y especialmente la distribución de bebidas se encuentra monopolizado por las grandes distribuidoras (Mercadona, Carrefour, Auchan.) y en formatos de Hipermercado y Supermercado.

4.5 PLANIFICACION ECONÓMICA-FINANCIERA.

Para un supermercado/hipermercado se ha puesto de manifiesto que el adaptar un sistema SDDR atraería a nuevo segmentos de clientes a las tiendas, pero, en primer lugar se analizará si dicho sistema será viable económicamente para dicho supermercado.

Recordemos el papel que juega el minorista en este sistema,

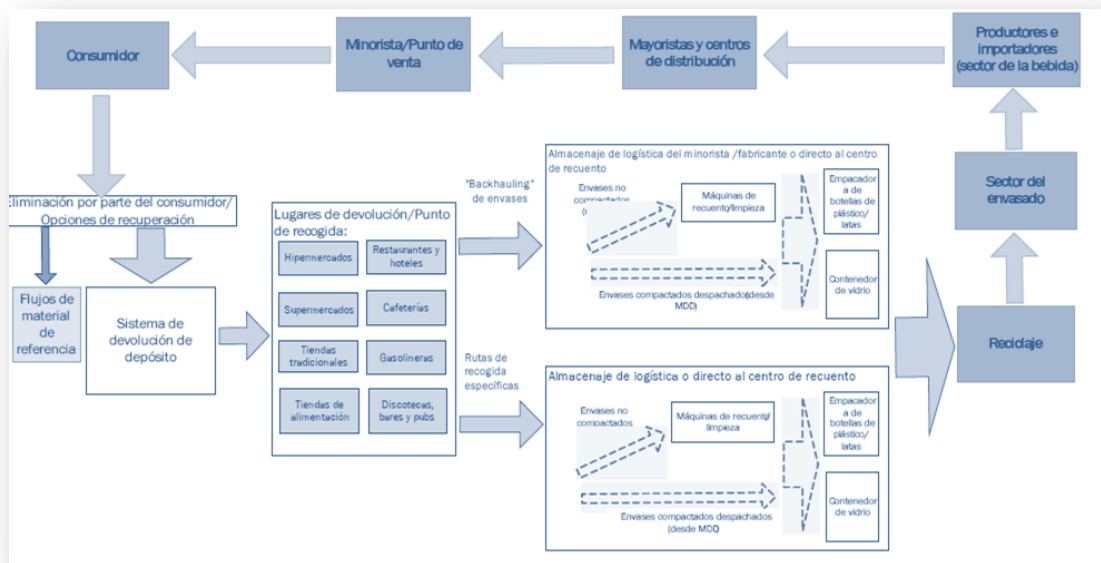


Figura 4.26 Flujo de proceso de un SDDR integrado.

4.5.1 Pricing.

En primer lugar es crucial tener en cuenta como elemento clave para dicho modelo el propio valor del depósito que el cliente estaría dispuesto a pagar.

El principal freno para el consumidor será la cantidad a depositar, ya que si lo considera demasiado elevada no adquirirá el producto y si lo considera demasiado baja no devolverá el envase.

Basándome en el estudio realizado por CECU, se puede observar que la media de los casos consultados estaría entorno a los 16 céntimos, es decir, más del 50% de la gente devolvería el envase cuando su importe fuera mayor o igual que ese valor.

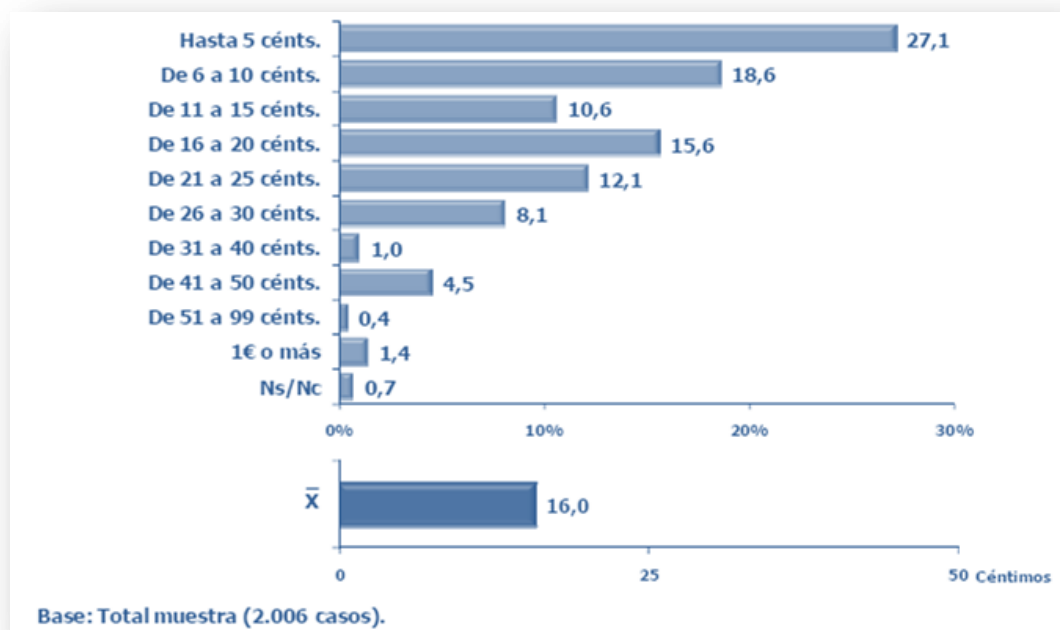


Figura 4.27 Análisis de precio por el que se estaría dispuesto a pagar depósito.²³

El valor de depósito en el mercado español se deberá asimilar en una primera fase a aquellos países que presentan unos consumos similares y que tengan un sistema de este tipo implantado (Alemania, 0.25 €, Dinamarca 0.30 €, Noruega, 0.15 €...).

El valor del depósito para España basándome en los depósitos y en los índices de devolución de otros países, se puede establecer de acuerdo a la siguiente línea de regresión

$$\text{Índice de devolución} = 0,0422.Ln(\text{Depósito}) + 0,9618$$

²³ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*.Apéndice Técnico. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

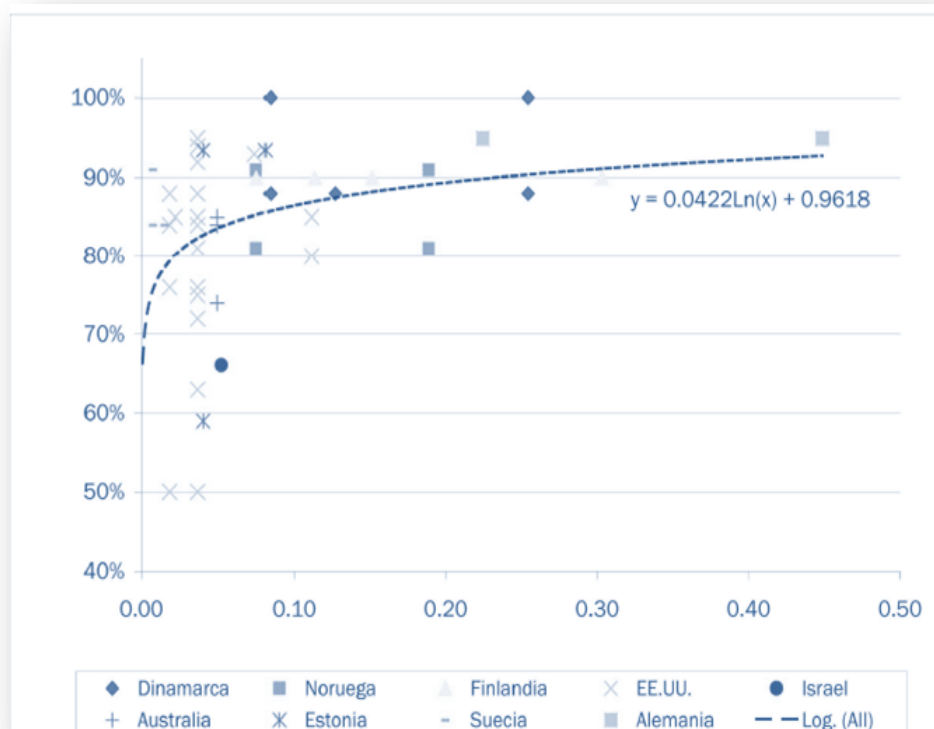


Figura 4.28 Depósitos/Índices de recuperación en países con SDDR implantado.

En los principales países del mundo donde se encuentra implantado un SDDR se está logrando recuperar entorno al 85-95 % de los envases, por lo que si suponemos que en España una vez implantado se logre un retorno similar, ya que la principal motivación para el usuario sea la económica, podremos establecer que aproximadamente con un depósito de 0.20 € se podría llegar a alcanzar un índice de reciclaje del 89 %.

Otra técnica que podemos utilizar para establecer un valor de depósito acorde al poder adquisitivo del mercado español, será realizar una comparativa con aquellos países que ya lo tienen implantado mediante el indicador Purchasing Power Parity, que será la suma final de cantidades de bienes y servicios producidos en un país, al valor monetario de un país de referencia, dicho índice nos podrá servir para visualizar si el depósito indicado se encuentra dentro de unos ratios lógicos para el poder adquisitivo del español medio.

La opción más acertada es compararlo con un país con una concienciación medioambiental en el reciclaje y un volumen de envases similar al mercado español, en este caso sería Alemania quien sería el mejor candidato para realizar dicha comparativa.

Power Parity Powerment Alemania	Depósito actual	Power Parity Powerment España	Depósito Estimado
0,797	0,25	0,67	0,21

Tabla 4.9 Tabla Purchasing Power Parity Alemania-España²⁴.

Se puede observar que teniendo en cuenta la paridad del poder adquisitivo con Alemania, no nos encontramos muy alejados de la **estimación realizada en un valor de 0.20 € por envase devuelto, por lo que será el valor de depósito aplicado a nuestros envases.**

En el caso que dicho modelo se implante en grandes cadenas de suministro que presenten varios formatos véase Carrefour (que presenta tanto el gran hipermercado como la tienda de proximidad, Carrefour Express), es importante marcar una estrategia clara de precio del producto, dicha estrategia equiparará el precio del envase (añadiendo el depósito) tanto en el hipermercado como en dicha tienda de proximidad, de tal forma que no se sancione la venta de ese determinado envase en el propio hipermercado frente a dicha tienda de proximidad del mismo grupo

4.5.2 Análisis económico-financiero.

Para analizar la viabilidad económica del sistema en los distintos segmentos de clientes se estudiarán tres escenarios diferentes, cada uno de ellos con las siguientes premisas:

Se implantará un sistema SDDR de devolución de envases de bebida del siguiente tipo:

- Botellas de plástico fabricadas principalmente con PET (tereftalato de polietileno) y HDPE (polietileno de alta densidad), por ejemplo, botellas de bebidas carbonatadas, agua mineral o zumos, pero excluyendo las botellas de leche.
- Latas metálicas, tanto de acero como de aluminio, por ejemplo, refrescos con gas, bebidas alcohólicas, bebidas energéticas, etc.
- Botellas de vidrio, por ejemplo, botellas de cerveza, de refrescos, etc., pero excluyendo las botellas de vino y de licores.
- Bricks de bebidas, por ejemplo, refrescos, incluyendo marcas como Tetrapack.

²⁴ <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PPPGDP>

A pesar de que, en sentido estricto, no exista ningún motivo por el que, en teoría, no se puedan recoger otros envases o embalajes en estos sistemas, el modelo se ha diseñado para los envases de bebidas por los motivos siguientes:

- Los envases de bebidas son más susceptibles de ser consumidos fuera de casa que otros tipos de envases para alimentos y, por lo tanto, de terminar en la basura.
- Existe un gran número de envases de bebidas que se podrían tratar mediante un diseño de sistema de recogida único (el año pasado en España se comercializaron más de **18.000 millones** de ellos).
- Habría que realizar fuertes aportaciones en tecnología para que las máquinas de devolución de envases (MDE) o los centros de recuento pudieran reconocer envases y embalajes de otro tipo, y aun mas importante, con otras formas.
- Permite un modelo específico para el sector, lo que reduce el número de partes implicadas y facilita la gestión del sistema.
- Los problemas de higiene, sobre todo en el caso de las botellas de plástico para leche y otros envases para alimentos, son una de las razones por las que estos envases no se han incluido entre los SDDR existentes.

Cada uno de los escenarios se estudiará para cada uno de los segmentos principales de clientes definidos anteriormente:

- **Hipermercados (>2.500 m²)**
- **Supermercados (1.000 - 2.499 m²)**
- **Supermercados (400-999 m²)**
- **Supermercados (100-399 m²)**
- **Supermercados(<100 m²)**

Cada escenario presentará las siguientes características principales.

	Ingresos	Costes
Escenario 1: El Distribuidor en un sistema integrado.	Los ingresos obtenidos por el minoristas únicamente serán aquellos que el operador central le entregue por envase procesado (estimado 0.04 €/envase)	<ul style="list-style-type: none"> o Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas de envases (MDE). o Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor. o Costes financieros. o Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material) o Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos).
Escenario 2: El Distribuidor como gestor del depósito (optimista)	En este escenario 2, el distribuidor gestionará el propio depósito de los envases así como su venta a las recicladoras del producto final. Este escenario lo llamaremos optimista ya que desde el primer momento se estima que se logrará el máximo de reciclado	<ul style="list-style-type: none"> o Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas de envases (MDE). o Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor. o Costes financieros. o Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material) o Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos). o Costes logísticos de transporte de material a los recicladores.
Escenario 3: El Distribuidor como gestor del depósito (realista)	En este escenario 3, como en el escenario 2, el distribuidor gestionará el propio depósito de los envases así como su venta a las recicladoras del producto final. Este escenario lo llamaremos realista ya que se estima que no se alcanzarán los máximos de reciclado desde el primer año, sino que se irá incrementando según pasen los años.	<ul style="list-style-type: none"> o Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas de envases (MDE). o Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor. o Costes financieros. o Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material) o Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos). o Costes logísticos de transporte de material a los recicladores.

4.5.2.1 Escenario 1 : Sistema SDDR Integrado.

En este escenario se analizará al supermercado dentro de un sistema SDDR integrado controlado por un sistema central que gestiona los depósitos y las devoluciones (tal como ahora mismo está funcionando en Alemania).

Los **comercios** (hiper y supermercados) compran los productos, y sus envases, a los productores. Pagan el precio del producto más el depósito por cada envase. También

cobran a los consumidores por el envase a la hora de la compra, y devuelven su importe cuando éstos lo devuelven.

Ingresos:

- Tasa de manipulación aportada por el sistema central a los minoristas (0.04 €/envase devuelto, según el cálculo realizado en el Anexo II)

Costes.

- Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas de envases (MDE).
- Costes de mantenimiento de máquinas de devolución automática
- Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor.
- Costes financieros (. La inversión inicial para la compra de la máquinas se realizará en el primer año mediante un préstamo que se devolverá a un interés estimado del 5% durante los siguientes 7 años)
- Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material)
- Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos).
- No se tendrán en cuenta los costes logísticos ni de transporte que serán sufragados por el propio sistema central mediante la tasa pagada por los envasadores.

Dicho plan de ingresos/costes se ha estimado a 7 años de vida que es la vida útil media de un máquina de devolución automática.

El coste anual de la MDE para el minorista se basa en el supuesto de que el minorista adquirirá una MDE y devolverá el préstamo durante un periodo de 7 años (tiempo de vida útil de la máquina), con un tipo de interés estimado del 5%.

Sólo se estimará la necesidad de compra de una máquina de devolución automática si el número de envases a procesar y recuperar aconsejan su compra.

En el Anexo III: Escenario 1 se especifica el desglose y cada una de las partidas utilizadas para este escenario, que suponen el siguiente ratio de ingresos y costes:

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031
	Costes	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956

	Margen	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924
	Margen acumulado	-28.924	-57.848	-86.772	-115.697	-144.621	-173.545	-202.469
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759
	Costes	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008
	Margen	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249
	Margen acumulado	-17.249	-34.498	-51.747	-68.996	-86.245	-103.494	-120.743
Supermercados (400-999 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266
	Costes	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556
	Margen	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289
	Margen acumulado	-8.289	-16.579	-24.868	-33.158	-41.447	-49.736	-58.026
Supermercados (100-399 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256
	Costes	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316
	Margen	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059
	Margen acumulado	-8.059	-16.119	-24.178	-32.237	-40.297	-48.356	-56.415
Supermercados (<100 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	218	218	218	218	218	218	218
	Costes	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238
	Margen	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020
	Margen acumulado	-8.020	-16.040	-24.059	-32.079	-40.099	-48.119	-56.138

Tabla 4.10 Tabla Evolución Ingresos/Costes Minorista en un SDDR Integrado.

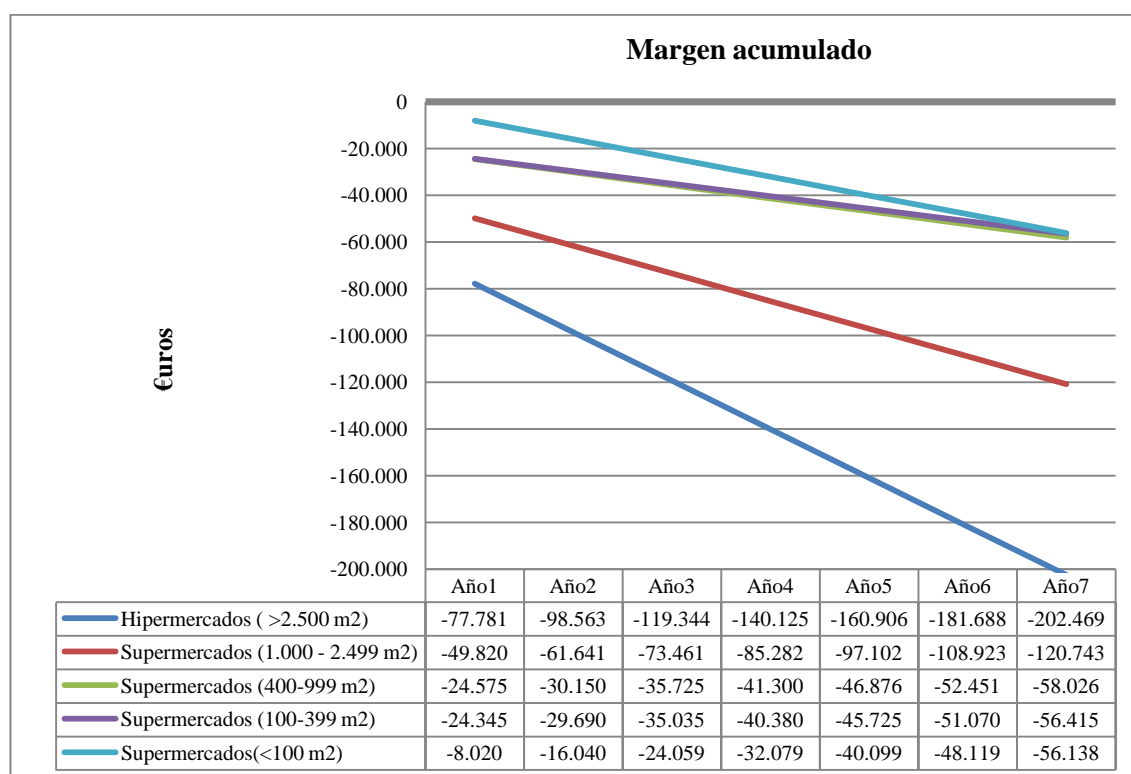


Figura 4.29 Evolución Margen acumulado escenario 1.

Se puede observar como dicho modelo por si sólo dentro de un sistema integrado no será rentable para los supermercados, por lo que para que fuese viable económicamente para los minoristas el sistema central debería aportar parte de los ingresos por depósitos no devueltos a los minoristas para poder amortizar el coste del sistema de dicho sistema y que apuesten por adaptar el mismo.

Para que dicho modelo fuese rentable se deberían aportar desde el sistema central al menos **0.07 €/envase** para los hipermercados que empezarían a amortizar a partir del año de arranque.

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	71.805	71.805	71.805	71.805	71.805	71.805	71.805
	Costes	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956
	Margen	1.849	1.849	1.849	1.849	1.849	1.849	1.849
	Margen acumulado	1.849	3.699	5.548	7.398	9.247	11.097	12.946

Tabla 4.11 Ingresos/Costes Escenario 1 Hipermercados con una tasa de 0.07€/envases.

Para los Supermercados entre (1.000 - 2.499 m²) y entre (400-999m²), hay que incrementar la tasa de manipulación aplicada por el sistema central al menos a e 0.15 € para que comenzará a ser rentable desde el primer año.

Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	29.096	29.096	29.096	29.096	29.096	29.096	29.096
	Costes	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008
	Margen	4.088	4.088	4.088	4.088	4.088	4.088	4.088
	Margen acumulado	4.088	8.177	12.265	16.354	20.442	24.531	28.619
Supermercados (400-999 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	12.248	12.248	12.248	12.248	12.248	12.248	12.248
	Costes	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556
	Margen	692	692	692	692	692	692	692
	Margen acumulado	692	1.385	2.077	2.770	3.462	4.154	4.847

Tabla 4.12 Ingresos/Costes Escenario 1 Supermercados con una tasa de 0.15€/envases.

Para el resto de Supermercado de un tamaño menor este sistema no sería viable económicamente, ya que la tasa de manipulación a aportar por el sistema central superaría a la del depósito de 0.20 € supuesta.

Actualmente este es el escenario menos probable que pudiese implantarse en el mercado español debido a las barreras de entrada que presentan los SIG, que prácticamente actúan de manera monopolística, y que se ha demostrado que no sería del todo viable sin una mayor aportación económica de un Sistema Central u otras formas de ingreso.

4.5.2.2 Escenario 2: Escenario Optimista.

La gestión del depósito y la devolución la realizará el propio supermercado, sin la existencia de un sistema central que lo gestione.

Los **ingresos** que soportarán el sistema serán los incurridos por aquellos envases no devueltos por el consumidor, (que presentarán una tasa de devolución del 89%) , más los ingresos por el propio material enviados a los recicladores

Los **costes incurridos** en este escenario 2, serán similares al escenario anterior, añadiendo los costes logísticos de transporte y recogida de los materiales compactados o separados manualmente hasta los recicladores para su venta.

Ingresos:

- Depósitos no devueltos por el consumidor. (que se estiman en aproximadamente el 11% de los envases comercializados y un depósito de 0.20 €/envase).
- Ingresos por venta de materias primas recuperadas de los envases depositados. (tabla 7.2 Anexo III).
- Se considera que el flujo de devolución y recuperación es constante a una tasa del 89%.

Costes.

- Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas.
- Costes de mantenimiento de máquinas de devolución automática
- Costes financieros (. La inversión inicial para la compra de la máquinas se realizará en el primer año mediante un préstamo que se devolverá a un interés estimado del 5% durante los siguientes 7 años)
- Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor.
- Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material)
- Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos).
- Costes logísticos de transporte de material a los recicladores.

Con estas premisas, se han calculado los ingresos y costes para un periodo de 7 años (véase Anexo III Escenario 2) con los siguientes resultados.

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	309.440	309.440	309.440	309.440	309.440	309.440	309.440
	Costes	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252
	Margen	70.189	70.189	70.189	70.189	70.189	70.189	70.189
	Margen acumulado	70.189	140.377	210.566	280.754	350.943	421.131	491.320
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	57.172	57.172	57.172	57.172	57.172	57.172	57.172
	Costes	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882
	Margen	-710	-710	-710	-710	-710	-710	-710
	Margen acumulado	-710	-1.420	-2.130	-2.839	-3.549	-4.259	-4.969

Supermercados (400-999 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	24.046	24.046	24.046	24.046	24.046	24.046	24.046
	Costes	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367
	Margen	-1.321	-1.321	-1.321	-1.321	-1.321	-1.321	-1.321
	Margen acumulado	-1.321	-2.643	-3.964	-5.286	-6.607	-7.929	-9.250
Supermercados (100-399 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	9.238	9.238	9.238	9.238	9.238	9.238	9.238
	Costes	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614
	Margen	-5.377	-5.377	-5.377	-5.377	-5.377	-5.377	-5.377
	Margen acumulado	-5.377	-10.754	-16.131	-21.508	-26.885	-32.262	-37.639
Supermercados (<100 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	1.608	1.608	1.608	1.608	1.608	1.608	1.608
	Costes	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124
	Margen	-30.516	-30.516	-30.516	-30.516	-30.516	-30.516	-30.516
	Margen acumulado	-30.516	-61.033	-91.549	-122.066	-152.582	-183.099	-213.615

Tabla 4.13 Evolución Ingresos/Costes Minorista en un escenario optimista.

Se puede observar que este escenario únicamente es rentable para los centros de mayor tamaño (Hipermercados) ya que serán aquellos que gestionen un volumen suficiente de envases como para amortizar el coste de capital de las máquinas de devolución de envases.

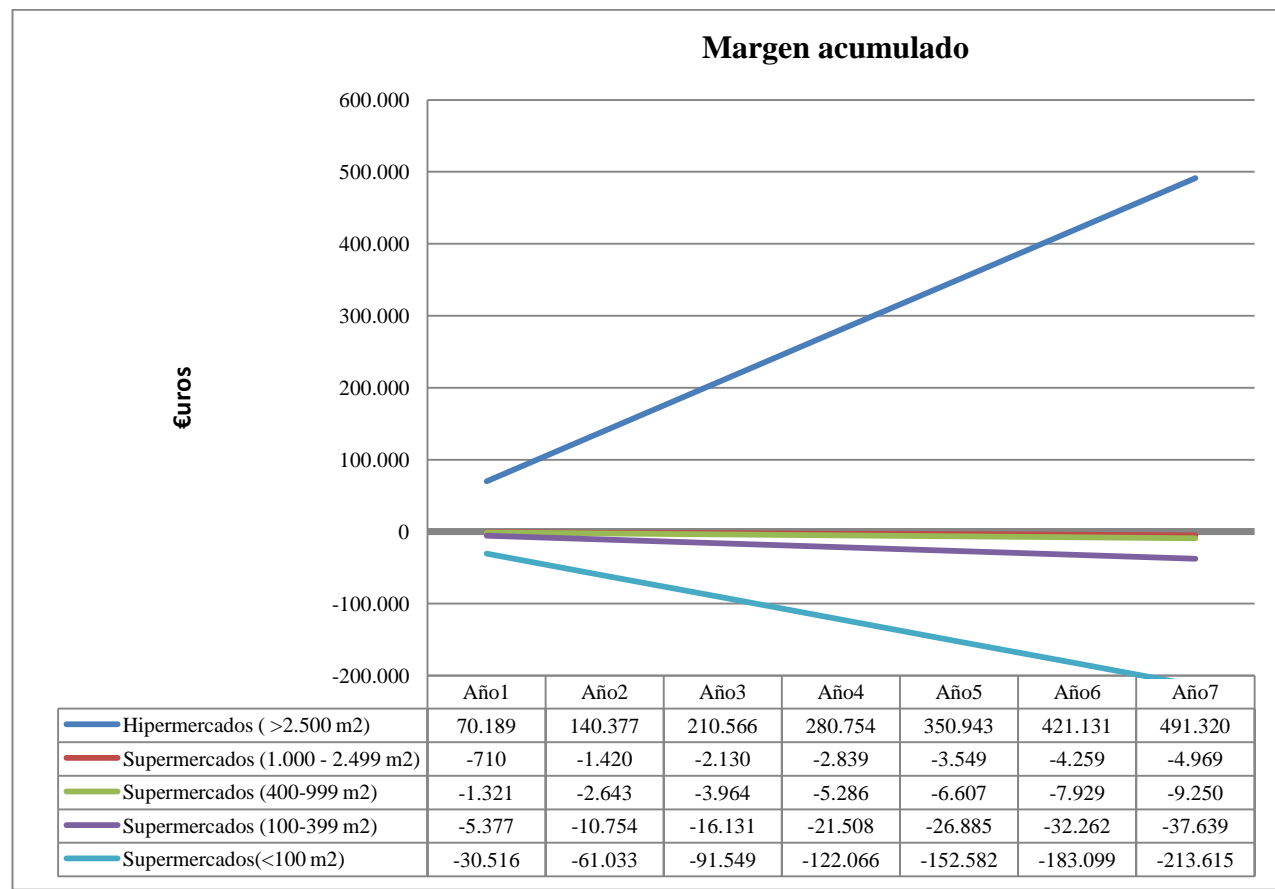


Figura 4.30 Margen Acumulado Escenario 2 Optimista.

4.5.2.3 Escenario 3: Escenario Realista.

La realidad demuestra que desde el primer año de implantación del sistema no se lograrán ratios de devolución tan elevados, como del 89 %, tanto por la novedad del sistema como por la adaptación del consumidor al mismo.

Para este escenario 3 más realista se planteará las siguientes premisas, el depósito a incluir será variable e irá evolucionando a lo largo de los años de implantación de la siguiente manera.

	Año1	Año2	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Depósito	0,15	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Índice de recuperación	88,17%	88,94%	89,39%	89,39%	89,39%	89,39%	89,39%	89,39%

Tabla 4.14 Evolución de depósito/ Índice de recuperación en un escenario realista.

Ingresos:

- Depósitos no devueltos por el consumidor.(que siguen la tendencia en % de recuperación y depósito indicado en la tabla anterior)
- Ingresos por venta de materias primas recuperadas de los envases depositados. (tabla 7.2 Anexo III).

Costes.

- Costes de adquisición de máquinas de devolución automáticas.
- Costes de mantenimiento de máquinas de devolución automática
- Costes financieros (La inversión inicial para la compra de la máquinas se realizará en el primer año mediante un préstamo que se devolverá a un interés estimado del 5% durante los siguientes 7 años)
- Costes de manipulación en los puntos de venta al por menor.
- Costes de almacenamiento(por el espacio ocupado por máquinas y material)
- Costes de oportunidad (por el espacio ocupado que no podrá ser usado para otras fuentes de ingresos).
- Costes logísticos de transporte de material a los recicladores.

Con este escenario más realista del comportamiento del sistema, del entorno y del mercado, según los cálculos reflejados en el Anexo III podemos indicar que dicho modelo únicamente es rentable para los grandes hipermercados.

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	267.070	269.400	270.747	270.747	270.747	270.747	270.747
	Costes	236.344	238.184	239.247	239.247	239.247	239.247	239.247
	Margen	30.726	31.216	31.499	31.499	31.499	31.499	31.499
	Margen acumulado	30.726	61.942	93.441	124.941	156.440	187.940	219.439
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	49.169	49.598	49.846	49.846	49.846	49.846	49.846
	Costes	57.318	57.675	57.881	57.881	57.881	57.881	57.881
	Margen	-8.150	-8.077	-8.035	-8.035	-8.035	-8.035	-8.035
	Margen acumulado	-8.150	-16.227	-24.262	-32.297	-40.332	-48.367	-56.402
Supermercados (400-999 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	20.677	20.857	20.961	20.961	20.961	20.961	20.961
	Costes	25.131	25.280	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367
	Margen	-4.454	-4.423	-4.405	-4.405	-4.405	-4.405	-4.405

	Margen acumulado	-4.454	-8.877	-13.283	-17.688	-22.093	-26.499	-30.904
Supermercados (100-399 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	7.942	8.011	8.051	8.051	8.051	8.051	8.051
	Costes	14.524	14.581	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614
	Margen	-6.582	-6.570	-6.563	-6.563	-6.563	-6.563	-6.563
	Margen acumulado	-6.582	-13.152	-19.716	-26.279	-32.842	-39.406	-45.969
Supermercados (<100 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	1.383	1.395	1.402	1.402	1.402	1.402	1.402
	Costes	31.754	31.988	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124
	Margen	-30.370	-30.593	-30.721	-30.721	-30.721	-30.721	-30.721
	Margen acumulado	-30.370	-60.963	-91.685	-122.406	-153.128	-183.849	-214.571

Tabla 4.15 Evolución Ingresos/Costes Minorista en un escenario realista.

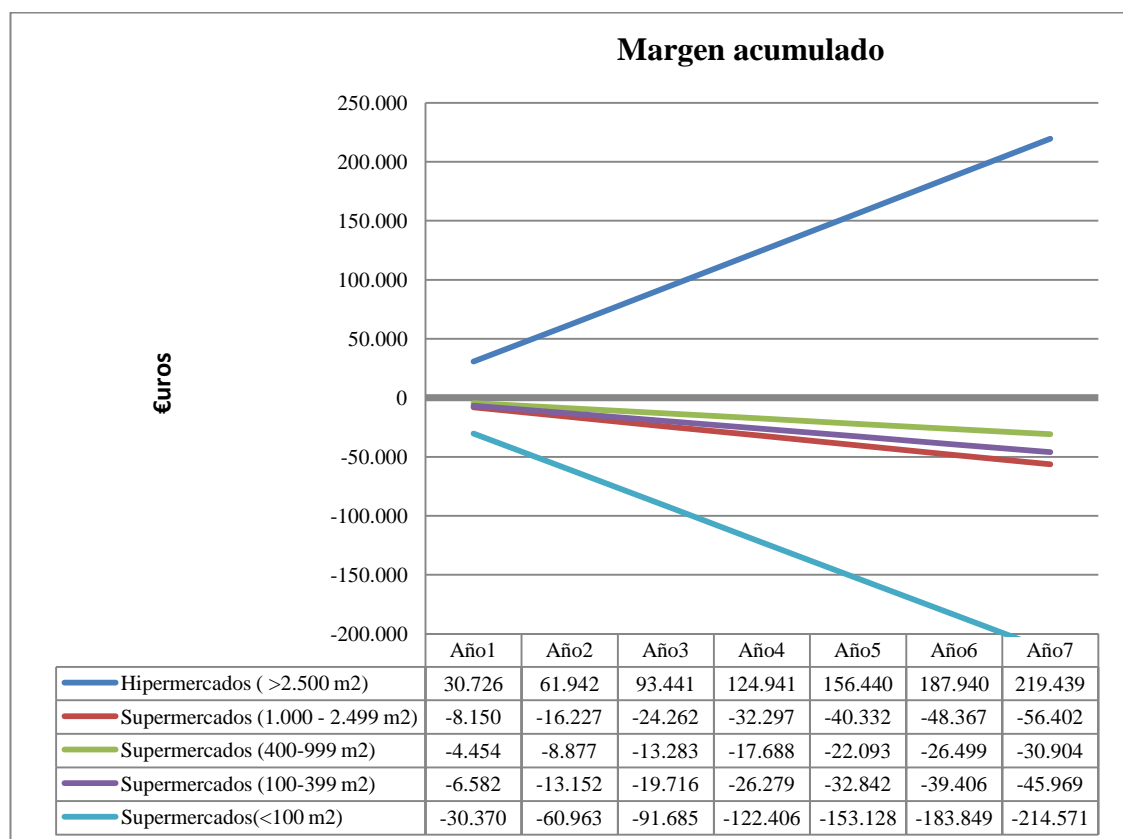


Figura 4.31 Margen acumulado Escenario 3 Realista.

4.5.3 Inversión Inicial.

Una vez identificado la viabilidad económica del escenario 3 para los hipermercados, la puesta en marcha de dicho negocio en un hipermercado requiere una importante inversión de dinero, principalmente en la adquisición de máquinas de devolución automática y su instalación.

Se estima que los costes iniciales de puesta en marcha de las máquinas incluirían los siguientes conceptos.

Coste de Capital	54000
Coste de Instalación	3000

Inversión Inicial	57.000 €
--------------------------	-----------------

Tabla 4.16 Inversión Inicial.

Esta inversión inicial se realizará mediante la solicitud de un préstamo bancario a un tipo de interés 5% durante los 7 años de vida útil de las máquinas.

4.5.3 Cash-Flow, VAN y TIR.

Aunque para los grandes hipermercados normalmente el flujo de caja no es un gran problema por la presión que ejercen sobre sus proveedores, si es recomendable estudiar la viabilidad del flujo de efectivo de dicho negocio.

Tal como hemos indicado, en la figura 4.9 el consumo de bebidas en los hipermercados se trata de un consumo estacional, siendo mayor en los meses de verano. Por lo tanto el volumen de ingresos y costes que se afrontará durante el año irá relacionado de igual manera con dichas estacionalidad, y con los envases que se recuperarán en cada mes.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
% consumo bebidas/mes	7,4	6,9	7,98	7,9	8,3	9,7
Envases recuperados	605812	564879	653294	646745	679492	794105
Envases NO recuperados	81251	75761	87619	86741	91133	106505

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% consumo bebidas/mes	9,8	9,8	8,6	8,05	7,575	7,995
Envases recuperados	802291	802291	704052	659025	620139	654522
Envases NO recuperados	107603	107603	94427	88388	83172	87784

Tabla 4.17 Envases recuperados/no recuperados durante el Año 1..

Los ingresos por los envases no devueltos, empezarán a aflorar desde el primer mes de funcionamiento, mientras que por la venta de los envases a las recicladoras a partir del segundo desde el arranque.

Los abonos fijos, amortización de los equipos, costes financieros, de almacenamiento y de oportunidad se laminarán durante los 12 meses del año. Mientras que aquellos relacionados con la estacionalidad del consumo de envases, costes de transporte (que se asumirán a partir del segundo mes de arranque), costes de mano de obra para el vaciado y costes de mantenimiento de compactadores se asumirán en función de los envases procesados.

Así pues el flujo de caja durante el primer año de funcionamiento será el siguiente.

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Ingresos (€)												
Ingresos por envases no devueltos	12188	11364	13143	13011	13670	15976	16140	16140	14164	13258	12476	13168
Ingresos por envases recuperados		7576	7064	8169	8087	8497	9930	10032	10032	8804	8241	7755

Costes Fijos (€)												
Costes Capital	679	679	679	679	679	679	679	679	679	679	679	679
Coste mantenimiento + Financiero	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461
Coste almacenamiento	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Coste oportunidad	441	441	441	441	441	441	441	441	441	441	441	441

Costes Variables (€)												
Coste Transporte		12358	11523	13326	13192	13860	16198	16365	16365	14361	13443	12650
Costes mantenimiento compactadores	1515	1412	1633	1617	1699	1985	2006	2006	1760	1648	1550	1636
Coste Vaciado	1734	1617	1870	1851	1945	2273	2296	2296	2015	1886	1775	1873
Flujo de caja (€)	6818	1432	3060	2265	2800	4233	3449	3384	1935	2046	1828	2642

Tabla 4.18: Cash-Flow año1 de arranque de la operación.

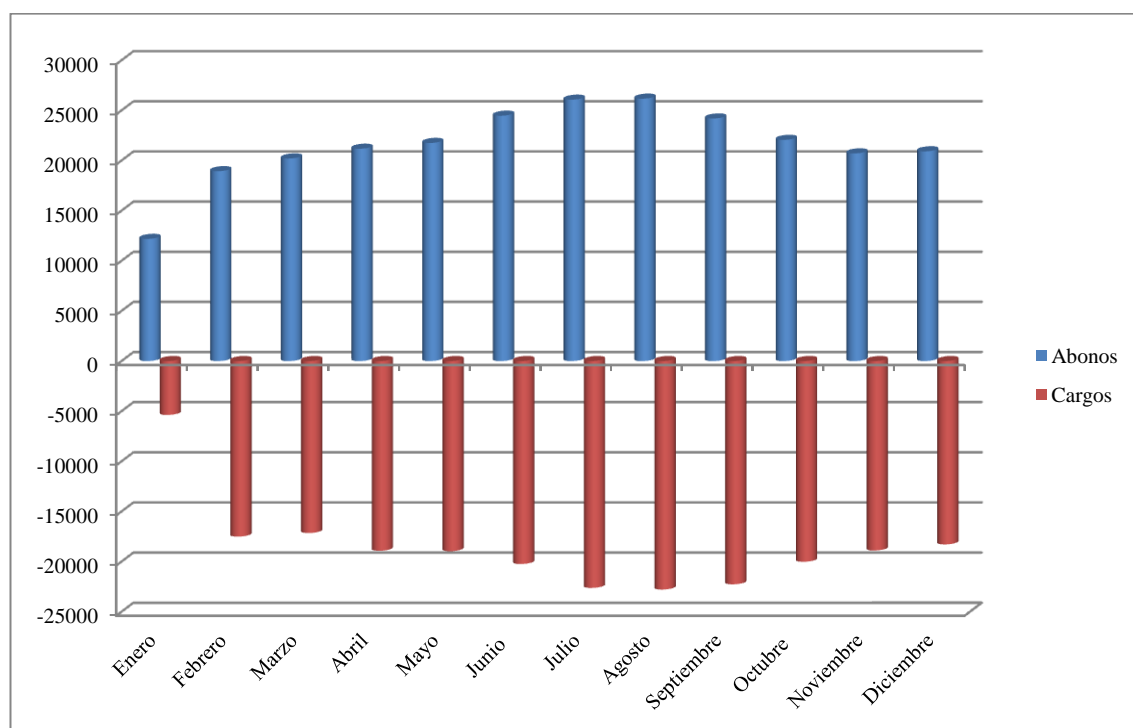


Figura 4.32: Abonos-Cargos Año1.

Mientras que para el resto de años el flujo de efectivo será el siguiente

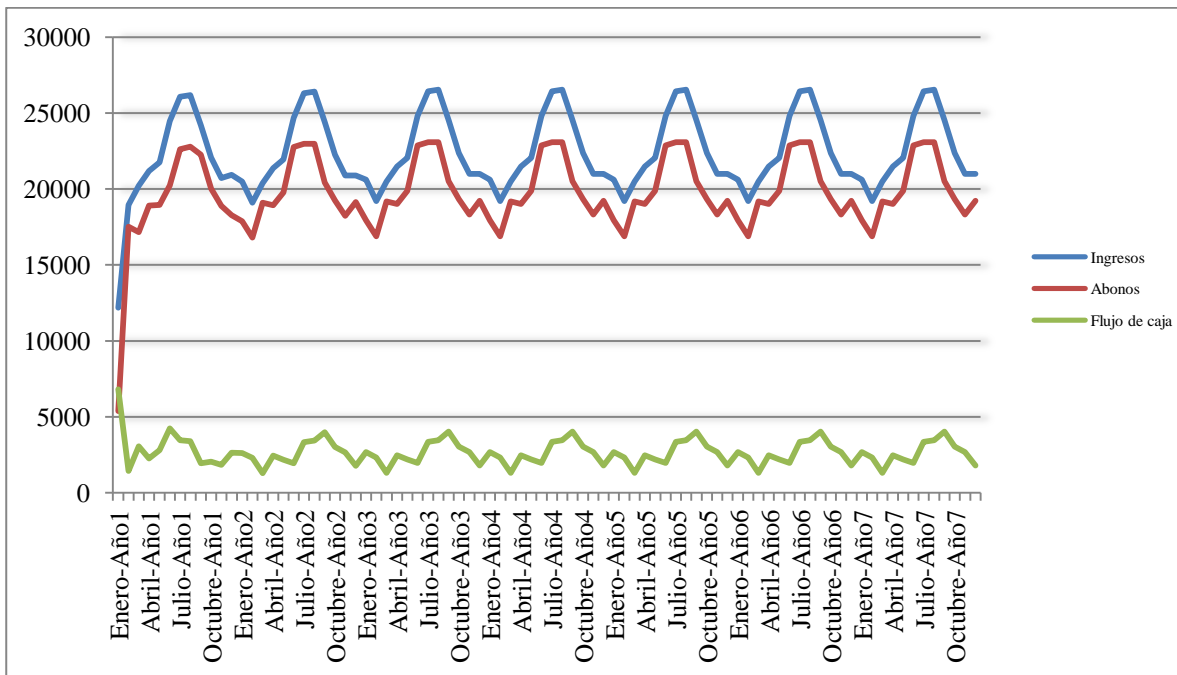


Figura 4.33 Abonos, ingresos y cash-flow.

Así pues el flujo neto de caja disponible por cada uno de los años será

	Flujo neto de caja
Año1	35892
Año2	30937
Año3	31250
Año4	31250
Año5	31250
Año6	31250
Año7	31250

Tabla 4.19 Flujo neto de caja

Lo cual nos permitirá calcular el **Valor Actual Neto (VAN)**, que con una tasa de rentabilidad exigida del 5% y un periodo de 7 años, será de 127.961.

Y de la misma manera se podrá calcular la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, que será del 55%, por lo cual dicho proyecto será un proyecto viable desde el punto de vista del flujo de caja y de la rentabilidad esperada.

4.5.5 Análisis de sensibilidad económica.

El objetivo del siguiente punto será analizar la factibilidad económica del proyecto si no se llegaran a cumplir las premisas establecidas, y nos enfrentáramos a un escenario mucho más pesimista de lo supuesto, en las siguientes variables:

○ Pérdida en ventas :

Aunque no ha sucedido en ninguno de los países donde se encuentra implantado un SDDR, se estima un escenario donde al implantar dicho sistema, el consumidor final no estuviese de acuerdo con el depósito y se perdiera un 30% en ventas de los envases de bebidas.

En tal caso dicho modelo continuaría siendo rentable.

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	186.949	188.580	189.523	189.523	189.523	189.523	189.523
	Costes	173.076	174.364	175.109	175.109	175.109	175.109	175.109
	Margen	13.873	14.216	14.414	14.414	14.414	14.414	14.414
	Margen acumulado	13.873	28.088	42.502	56.916	71.330	85.744	100.158

Tabla 4.20: Escenario factibilidad pérdida 30% de ventas.

Se obtendría para este escenario un VAN, para la misma rentabilidad (5%) y periodo (7 Años) de 28.290 € y un TIR del 17.9 %.

○ Aumento de los costes logísticos y de transporte:

Los costes de transporte suponen un alto porcentaje de los costes asociados al sistema. El incremento en los próximos años del coste de los combustibles en un 20-25 % (pasar de 1.2 €/l a 1.43€/l, máximo histórico alcanzado en Septiembre 2012) provocará que dicho modelo ya no sea viable, por lo que habrá en su caso que reducir dichos costes mediante el plan de contingencias que posteriormente se definirá.

Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Ingresos	267.070	269.400	270.747	270.747	270.747	270.747	270.747
Costes	268.351	270.470	271.695	271.695	271.695	271.695	271.695
Margen	-1.281	-1.070	-948	-948	-948	-948	-948
Margen acumulado	-1.281	-2.351	-3.300	-4.248	-5.197	-6.145	-7.093

Tabla 4.21 Escenario factibilidad aumento coste combustible.

○ **Caída del precio del producto reciclado:**

Otro de los escenarios que se podría estudiar y tener en cuenta será que en los próximos años caiga el precio de los materias primas recuperadas, tales como Aluminio, plástico y los precios que las recicladoras paguen respecto al actual caiga un 30%,

	Ingreso material (€/envase)
Aluminio	0,018
Acero	0,0045
Plástico	0,0081
Bricks	0,0009
Vidrio	0,0027

Tabla 4.22 Escenario factibilidad precio materia prima

En tal caso, dicho modelo seguirá siendo viable económicamente.

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	241.630	243.738	244.956	244.956	244.956	244.956	244.956
	Costes	236.344	238.184	239.247	239.247	239.247	239.247	239.247
	Margen	5.286	5.554	5.709	5.709	5.709	5.709	5.709
	Margen acumulado	5.286	10.840	16.549	22.258	27.967	33.676	39.385

Tabla 4.23 Escenario factibilidad ante una caída de materias primas.

4.5.4 Conclusiones.

- El modelo presenta viabilidad real de implantación en grandes hipermercados, que amortizarían desde el primer año de arranque.
- El resto de supermercados no presentarían viabilidad económica, debido al alto coste de las máquinas de devolución automática que necesita un volumen mínimo de tratamiento y recuperación de envases para que sean rentables. La alternativa viable para éstos sería buscar un modelo mixto, reduciendo el número de máquinas MDE y optando por la recuperación manual.
- Para los hipermercados, el flujo de caja permitirá afrontar los pagos sin problemas y sin roturas de tesorería.
- El VAN y el TIR del proyecto soportan la factibilidad económica del sistema para su implantación en los supermercados.
- El proyecto continuará siendo factible incluso sometándose a condicionantes de stress complejas (pérdida en 30% ventas, caída de precio de producto reciclado).

4.6 PLAN DE VENTAS.

El objetivo del siguiente plan de ventas será el de marcar las directrices principales para que nuestro cliente el Hipermercado, opte para la implantación de un sistema SDDR en sus tiendas, y como dicha implantación favorecerá su posicionamiento con sus competidores y un incremento tanto en ventas como en imagen de marca.

- Se realizará **campañas de marketing**, en los siguientes medios
 - Internet: A través de la propia página web del hipermercado como de su propia página de Facebook.
 - Televisión, radio, prensa
 - Folletos publicitarios.

En estas campañas se explotarán los siguientes conceptos:

- “Hipermercados XXX, el primer hipermercado que te devuelve dinero” (se focalizará en diferenciarnos con la competencia ya que seremos el primer hiper o cadenas de hiper que realmente puedes recuperar dinero).
- Hipermercados XXX, 100% Eco-mercados (se enfatizará en los beneficios para el medioambiente del sistema implantado y como desde ese hipermercado nos preocupamos por el medio ambiente).

Como es fundamental que dicha información y las bondades del sistema llegue a nuestros clientes lo antes posible, la mejor publicidad será la de los propios clientes que lleguen a la tienda y utilicen el sistema, para ello se realizarán las siguientes acciones comerciales:

- **Promoción de apertura:** durante la primera semana de apertura se ofrecerán bebidas gratis en el supermercado durante horas punta de compra con eslogan del tipo “Si me tiras, tirarás 15 céntimos...”, devolviendo a la persona que lo recicle el importe indicado.
- **Acciones exteriores:** se convocará vía comunidad Facebook, o en carteles dentro del hipermercado a realizar un encuentro de limpieza de calles o parques cercanos al hipermercado, para recuperar todos los envases de bebidas. Todos aquellos envases que se recuperen y se depositen en la máquina MDE se devolverá su importe a la persona que lo haya recogido.

Se realizará una **plan de fidelización**, para aquellos hipermercados que no dispongan de tarjetas de fidelización, el importe recuperado en las máquinas de devolución de

envases se cargará en una tarjeta de fidelización , que llamará “eco-card”, dicha tarjeta a la hora de realizar la compra permitirá descontar el importe de los envases recuperados y a su vez permitirá conocer el perfil de aquellos clientes que devuelvan envases y sus preferencias de compras.

4.7 PLAN DE PROYECTO.

Para la implantación de este proyecto en un hipermercado será necesario contar con los siguientes recursos, tanto del propio hipermercado como de los proveedores de las máquinas de devolución.

4.7.1 Recursos.

Rol	Area	Responsabilidad
Jefe de proyecto.	Hipermercado	Será el responsable último de la implantación. Gestionará el ciclo completo del proyecto con los proveedores y con el resto de responsables del hipermercado
Responsable de Marketing.	Hipermercado	Junto con el jefe de proyecto será el responsable de planificar las acciones de marketing.
Responsable de Logística	Hipermercado	Junto con el jefe de proyecto será el responsable de planificar la gestión logística del almacén y la distribución de los envases compactados.
Responsable IT.	Hipermercado	Junto con el jefe de proyecto será el responsable de adecuar los sistemas de gestión con las nuevas máquinas MDE.
Responsable de Comunicación	Hipermercado	Junto con el jefe de proyecto será el responsable de la gestión de la comunicación a través de los distintos canales (internet, TV, Radio, prensa...).
Cajeros-Auxiliares en Tienda.	Hipermercado	Serán además los encargados de realizar las campañas interiores en tienda.
Auxiliar logísticos	Hipermercado	Serán los responsables de la limpieza y el control de las máquinas MDE, así como de las tareas de mantenimiento periódicos.
Comercial	Proveedor	Será el primer contacto con la empresa proveedora de servicios y productos.
Instalador Técnico	Proveedor	Será el responsable de instalar y ajustar las MDE y de dar formación al personal

Tabla 4.24 Recursos y responsabilidades.

4.7.2 Planificación.

Se considerarán los siguientes EDP para implantar este nuevo sistema en un hipermercado

1-Arranque

- 1.1 Kickoff
- 1.2 Plan IT-Marketing-Logística
- 1.3 WorkShop con Proveedores
- 1.4 Elección de Proveedor

2-Instalación Máquina Devolución Automática

- 2.1 Obras de acondicionamiento.
- 2.2 Instalación Máquina de Devolución Automática
- 2.3 Formación.

3-Plan de Marketing.

- 3.1 Plan de comunicación.

4-Plan IT.

- 4.1 Comunicaciones.

5-Producción.

- 5.1 Ok al paso a explotación.

En el siguiente diagrama de Gantt se podrán observar cada una de las EDP, así como su inicio, fin y duración.

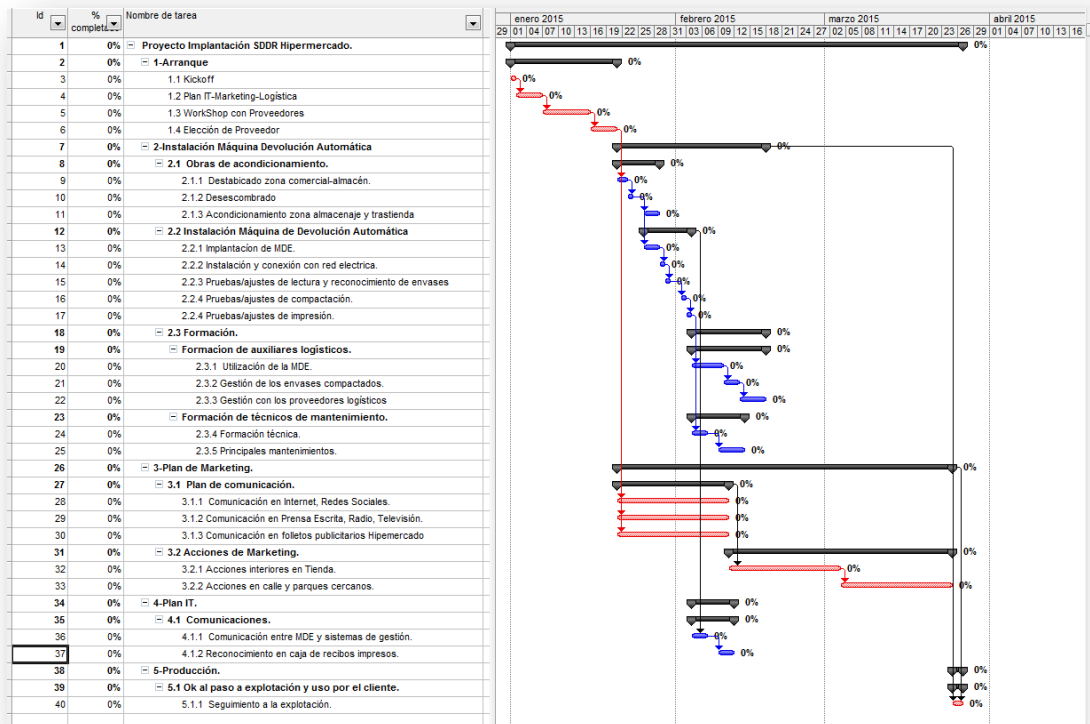


Figura 4.34 Diagrama de Gantt implantación SDDR.

En aproximadamente 3 meses, desde el kickoff de arranque el sistema podrá estar plenamente operativo en un Hipermercado.

	Id	% completa	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
Diagrama de Gantt	1	0%	Proyecto Implantación SDDR Hipermercado.	61 días?	jue 01/01/15	jue 26/03/15		
	2	0%	1-Arranque	14 días	jue 01/01/15	mar 20/01/15		Jefe de Proyecto
	3	0%	1.1 Kickoff	1 día	jue 01/01/15	jue 01/01/15		Jefe de Proyecto
	4	0%	1.2 Plan IT-Marketing-Logística	3 días	vie 02/01/15	mar 06/01/15	3	Jefe de Proyecto
	5	0%	1.3 WorkShop con Proveedores	7 días	mié 07/01/15	jue 15/01/15	4	Comercial
	6	0%	1.4 Elección de Proveedor	3 días	vie 16/01/15	mar 20/01/15	5	Jefe de Proyecto
	7	0%	2-Instalación Máquina Devolución Automática	20 días?	mié 21/01/15	mar 17/02/15		
	8	0%	2.1 Obras de acondicionamiento.	6 días	mié 21/01/15	mié 28/01/15		Instalador-Técnico
	9	0%	2.1.1 Destabado zona comercial-almacén.	2 días	mié 21/01/15	jue 22/01/15	6	Instalador-Técnico
	10	0%	2.1.2 Desescombrado	1 día	vie 23/01/15	vie 23/01/15	9	Instalador-Técnico
	11	0%	2.1.3 Acondicionamiento zona almacenaje y trastienda	3 días	lun 26/01/15	mié 28/01/15	10	Instalador-Técnico
	12	0%	2.2 Instalación Máquina de Devolución Automática	7 días?	lun 26/01/15	mar 03/02/15		
	13	0%	2.2.1 Implantación de MDE.	3 días	lun 26/01/15	mié 28/01/15	10	Instalador-Técnico
	14	0%	2.2.2 Instalación y conexión con red eléctrica.	1 día	jue 29/01/15	jue 29/01/15	13	Instalador-Técnico
	15	0%	2.2.3 Pruebas/ajustes de lectura y reconocimiento de envases	1 día?	vie 30/01/15	vie 30/01/15	14	Instalador-Técnico
	16	0%	2.2.4 Pruebas/ajustes de compactación.	1 día?	lun 02/02/15	lun 02/02/15	15	Instalador-Técnico
	17	0%	2.2.4 Pruebas/ajustes de impresión.	1 día	mar 03/02/15	mar 03/02/15	16	Instalador-Técnico
	18	0%	2.3 Formación.	10 días	mié 04/02/15	mar 17/02/15		
	19	0%	Formación de auxiliares logísticos.	10 días	mié 04/02/15	mar 17/02/15		Cajeros-Auxiliar en tie
	20	0%	2.3.1 Utilización de la MDE.	4 días	mié 04/02/15	lun 09/02/15	17	Cajeros-Auxiliar en tienda
	21	0%	2.3.2 Gestión de los envases compactados.	3 días	mar 10/02/15	jue 12/02/15	20	Cajeros-Auxiliar en tienda
	22	0%	2.3.3 Gestión con los proveedores logísticos	3 días	vie 13/02/15	mar 17/02/15	21	Auxiliar Logístico
	23	0%	Formación de técnicos de mantenimiento.	8 días	mié 04/02/15	vie 13/02/15		Auxiliar Logístico
	24	0%	2.3.4 Formación técnica.	3 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15	17	Auxiliar Logístico
	25	0%	2.3.5 Principales mantenimientos.	5 días	lun 09/02/15	vie 13/02/15	24	Auxiliar Logístico
	26	0%	3-Plan de Marketing.	45 días	mié 21/01/15	mar 24/03/15		
	27	0%	3.1 Plan de comunicación.	15 días	mié 21/01/15	mar 10/02/15		Responsable de Mark
	28	0%	3.1.1 Comunicación en Internet, Redes Sociales.	15 días	mié 21/01/15	mar 10/02/15	6	Responsable comunicaci
	29	0%	3.1.2 Comunicación en Prensa Escrita, Radio, Televisión.	15 días	mié 21/01/15	mar 10/02/15	6	Responsable comunicaci
	30	0%	3.1.3 Comunicación en folletos publicitarios Hipermercado	15 días	mié 21/01/15	mar 10/02/15	6	Responsable comunicaci
	31	0%	3.2 Acciones de Marketing.	30 días	mié 11/02/15	mar 24/03/15		Cajeros-Auxiliar en tie
	32	0%	3.2.1 Acciones interiores en Tienda.	15 días	mié 11/02/15	mar 03/03/15	27	Cajeros-Auxiliar en tienda
	33	0%	3.2.2 Acciones en calle y parques cercanos.	15 días	mié 04/03/15	mar 24/03/15	32	Cajeros-Auxiliar en tienda
	34	0%	4-Plan IT.	6 días	mié 04/02/15	mié 11/02/15		
	35	0%	4.1 Comunicaciones.	6 días	mié 04/02/15	mié 11/02/15		
	36	0%	4.1.1 Comunicación entre MDE y sistemas de gestión.	3 días	mié 04/02/15	vie 06/02/15	12	Responsable IT
	37	0%	4.1.2 Reconocimiento en caja de recibos impresos.	3 días	lun 09/02/15	mié 11/02/15	36	Responsable IT
	38	0%	5-Producción.	2 días	mié 25/03/15	jue 26/03/15		
	39	0%	5.1 Ok al paso a explotación y uso por el cliente.	2 días	mié 25/03/15	jue 26/03/15		Jefe de Proyecto
	40	0%	5.1.1 Seguimiento a la explotación.	2 días	mié 25/03/15	jue 26/03/15	7,26	Jefe de Proyecto

Figura 4.35 Hoja de recursos-EDP implantación SDDR en un hipermercado.

4.8 PLAN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS.

Para la catalogación de riesgos se han dividido en las siguientes categorías:

- Riesgos Regulatorios.
- Riesgos relacionados con los RR.HH.
- Riesgos relacionados con el Negocio.
- Riesgos Operacionales.
- Riesgos de Financieros y de Tesorería.
- Otros Riesgos.

Según su índole hemos identificado como más importantes los siguientes riesgos, a los cuales les hemos asignado una probabilidad de ocurrencia y un grado de impacto; el baremo contiene los posibles valores MUY BAJO, BAJO, MEDIO, ALTO, y MUY ALTO.

4.8.1 Riesgos Regulatorios.

Riesgo 1. Cambios en los requerimientos de equipamiento (cambio en tipologías de envases a procesar y compactar).	
PROBABILIDAD	BAJA/MEDIO
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>RESPUESTA 01. Disponer de un abanico de proveedores de equipamiento que nos permita encontrar precios competitivos.</p> <p>RESPUESTA 02. Mantener un flujo de caja positivo que nos permita hacer frente a este gasto extra.</p> <p>RESPUESTA 03. Acuerdos con entidades bancarias para disponer de líneas de crédito en caso necesario.</p>

Tabla 4.25 Riesgo regulatorio 01.

Riesgo 2. Cambio en la políticas de gestión de residuos (modificación de la LERE)	
PROBABILIDAD	MEDIA
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>Podría llegar a modificarse la actual política de gestión de residuos, hacia políticas más restrictivas.</p> <p>RESPUESTA 04. Mantener un flujo de caja positivo que nos permita hacer frente a dicho cambio.</p>

Tabla 4.26 Riesgo regulatorio 02.

Riesgo 3. Cambio en los horarios de apertura	
PROBABILIDAD	MUY BAJA
IMPACTO	BAJO
RESPUESTA	<p>Podría llegar a requerirse una reestructuración de los horarios de apertura al público, por lo que habrá que cambiar la frecuencia de vaciado de depósitos y la gestión logística con los distribuidores (RESPUESTA 05)</p>

Tabla 4.27 Riesgo regulatorio 03.

4.8.2 Riesgos relacionados con los RRHH.

Riesgo 4. Huelgas de Personal.	
PROBABILIDAD	BAJA
IMPACTO	ALTA
RESPUESTA	<p>Es muy complicado de prever no la existencia de la huelga pero sí el seguimiento de la misma. Las posibilidades son:</p> <p>RESPUESTA 06. Cerrar el hipermercado.</p> <p>RESPUESTA 07. Establecer servicios mínimos.</p>

Tabla 4.28 Riesgo RRHH 01.

Riesgo 5. Bajas Laborales.	
PROBABILIDAD	BAJA
IMPACTO	ALTA
RESPUESTA	<p>RESPUESTA 08. Realizar entrevistas periódicamente: Sondeo constante del mercado.</p> <p>RESPUESTA 09. Contratando a más personas y flexibilizando la jornada.</p>

Tabla 4.29 Riesgo RRHH 02.

4.8.3 Riesgos relacionados con el Negocio.

Riesgo 6. Perdida en ventas.	
PROBABILIDAD	ALTO
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>Esto es muy probable que se dé sobretodo en los inicios de los proyectos nuevos, por lo que habrá que tenerlo en cuenta. Hay que ser conscientes de que esto va a ocurrir, y actuar:</p> <p>RESPUESTA 10. Controlar el gasto.</p> <p>RESPUESTA 11. Centrarse en la promoción y venta, facilitando todo lo posible la captación de clientes.</p> <p>RESPUESTA 12. Manejar en la medida de lo posible un fondo de maniobra acorde al plan de tesorería</p>

Tabla 4.30 Riesgo relacionado con el Negocio 01.

Riesgo 7. Nuevos Competidores	
PROBABILIDAD	BAJA
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>Esto es muy poco probable para los primeros player del negocio, en el caso que varios hipermercados compitan por la solución la respuesta será similar a la tomada en el Riesgo 6.</p>

Tabla 4.31 Riesgo relacionado con el Negocio 02.

4.8.4 Riesgos Operacionales.

Riesgo 8. Incapacidad de proveedores para el transporte de residuos compactados.	
PROBABILIDAD	MEDIA
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>RESPUESTA 13. Se puede mitigar:</p> <p>RESPUESTA 14. Teniendo una cartera de varios proveedores.</p> <p>RESPUESTA 15. Negociando al inicio las condiciones y plazos de servicio.</p>

Tabla 4.32 Riesgos operacionales 01.

Riesgo 9. Incapacidad de MDE para procesar envases	
PROBABILIDAD	MEDIA
IMPACTO	ALTO
RESPUESTA	<p>RESPUESTA 16. Se puede mitigar.</p> <p>RESPUESTA 17. Utilizar máquinas restantes, gestionando las colas de clientes que se puedan formar en horas punta.</p>

Tabla 4.33 Riesgos Operacionales 02.

4.8.4 Riesgos relacionados con la Financiación y la Tesorería.

Riesgo 10. Retrasos o impago por parte de los recicladores.	
PROBABILIDAD	MEDIA
IMPACTO	ALTO

RESPUESTA	<p>RESPUESTA 18. En la situación de crisis actual es posible que se den casos pero improbable que ocurra de manera masiva. No obstante, entre las medidas de reducción del riesgo:</p> <p>RESPUESTA 19. Seguros de impago.</p> <p>RESPUESTA 20. Domiciliaciones de los pagos</p> <p>. RESPUESTA 21. Descuentos pronto-pago para clientes con más de N meses de retraso.</p> <p>RESPUESTA 22. Negociación con entidades bancarias para el aumento puntual de la financiación. Líneas de crédito.</p>
-----------	---

Tabla 4.34 Riesgos de Financiación 01.

Riesgo 11.Aumento de los costes salariales.	
PROBABILIDAD	BAJO/MEDIO
IMPACTO	MEDIO.
RESPUESTA	<p>. RESPUESTA 23. Disponer de un flujo de caja que permita absorber dichas subidas.</p> <p>RESPUESTA 24. Aumento de ventas en servicios añadidos</p>

Tabla 4.35 Riesgos de Financiación 02.

Riesgo 12.Aumento de los costes de financiación.	
PROBABILIDAD	BAJO/MEDIO
IMPACTO	MEDIO.
RESPUESTA	<p>. RESPUESTA 25. Actualmente los tipos de interés permanecen bastante bajos, la situación tenderá a subir. tomarán es al alza.</p> <p>RESPUESTA 26. Renegociación deuda con entidades bancarias.</p> <p>RESPUESTA 27. No depender ni estar atado a una única entidad bancaria.</p>

Tabla 4.36 Riesgo de Financiación 03.

Riesgo 13. Aumento de los costes de transporte. (aumento del precio del gasoil)	
PROBABILIDAD	MEDIO
IMPACTO	MUY ALTO.
RESPUESTA	<p>El aumento del precio del gasoil afectará negativamente a la caja de nuestro proyecto, por ello:</p> <p>RESPUESTA 25. Se establecerán nuevas rutas de transporte con menor frecuencia de recogida.</p> <p>RESPUESTA 26. Se aumentará el depósito por envase para absorber dicho incremento del combustible.</p>

Tabla 4.37 Riesgo de Financiación 04.

4.8.5 Otros Riesgos.

Riesgo 14. Catástrofes Naturales.	
PROBABILIDAD	MUY BAJA
IMPACTO	MUY ALTO.
RESPUESTA	.RESPUESTA 27. Actualmente en ninguna zona de España existe riesgo real de catástrofes naturales.

Tabla 4.38 Otros Riesgos 01.

Riesgo 15. Robos/Incendios.	
PROBABILIDAD	BAJA
IMPACTO	MEDIO
RESPUESTA	.RESPUESTA 28. Contratar un seguro.

Tabla 4.39 Otros Riesgos 02.

En el siguiente diagrama se puede visualizar dichos riesgos en la matriz impacto-probabilidad, aquellos riesgos que habrá que tener especial precaución son aquellos situados en el cuadrante superior derecho, ya que serán aquellos de mayor impacto y probabilidad de que ocurran, que en este caso serán los riesgos relacionados con el negocio (pérdida en ventas / aparición de nuevos competidores).

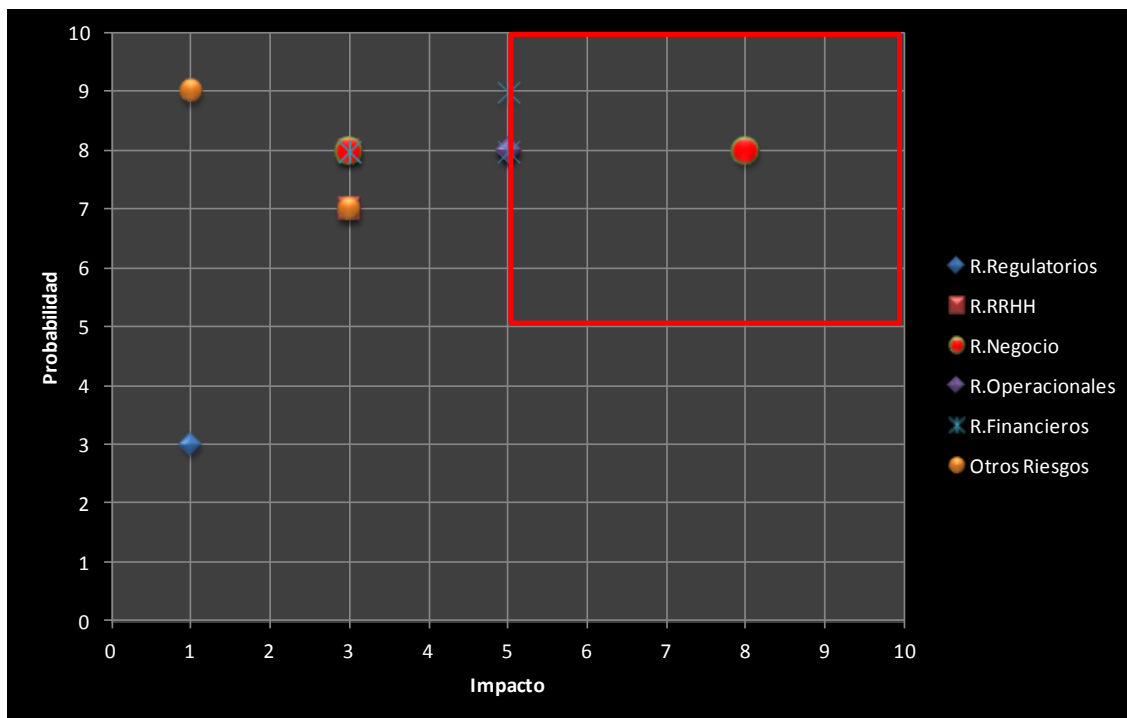


Tabla 4.40 Matriz Probabilidad-Impacto

4.9 PLAN DE OPERACIONES.

El plan de operaciones se centrará en los Hipermercados ya que son los clientes que tendrán viabilidad real de implantación de dicho modelo.

4.9.1 Instalaciones.

Serán necesarias un total de 3 máquinas de devolución automática por cada hipermercado que sean capaces de procesar unos 85.000 envases semanales conjuntamente. Para ello se adquirirán el modelo T-820 de Tomra²⁵, las cuales se situarán en los lineales de los hipermercados contiguos a la trastienda o zona de almacenaje, para poder realizar su vaciado con la frecuencia estimada.

Será necesario habilitar un espacio de almacenaje de 18m² para la ubicación de dichas máquinas. Estas máquinas se vaciarán unas 60 ocasiones cada semana, lo que supone vaciarlas de media 10 veces al día (aproximadamente 1 vez cada hora en puntas de afluencia)... Los envases separados y compactados se almacenarán en la zona de almacenaje en contenedores de tamaño medio hasta su transporte a los recicladores.

Cada máquina de devolución automática deberá limpiarse diariamente y rellenar los elementos consumibles (rollo de papel para impresión de recibos).

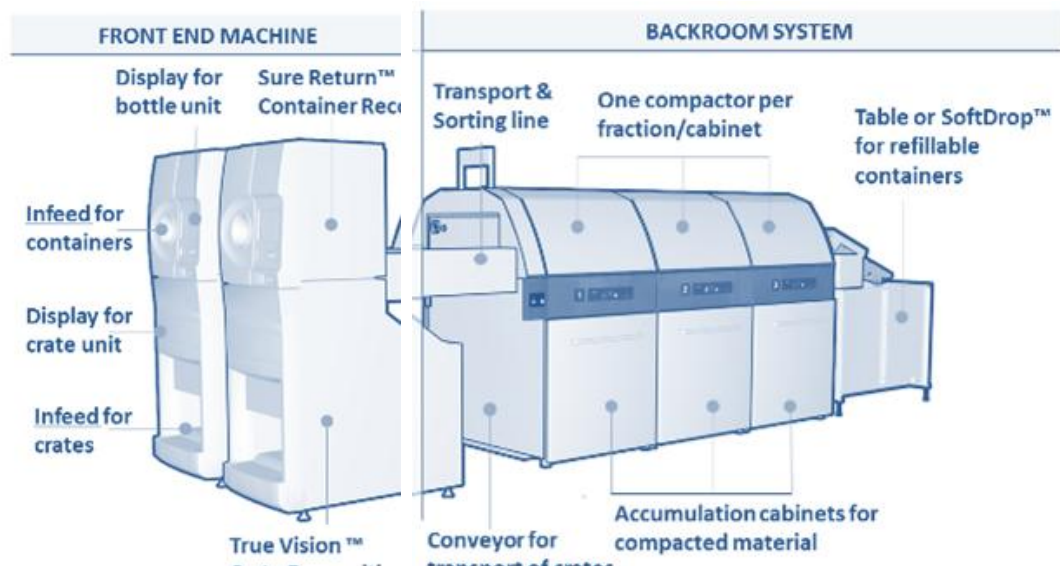


Figura 4.36 Detalle Front y Back de MDE T-820

²⁵ <https://www.tomra.com/en/solutions-and-products/collection-solutions>

4.9.2 Layout.

Las máquinas de devolución se situarán en el lateral de la tienda, junto a las aguas envasadas y las bebidas.

El flujo habitual del consumidor a la hora de acceder para la devolución del envase, será recorrer el hipermercado hasta llegar a dicho punto.

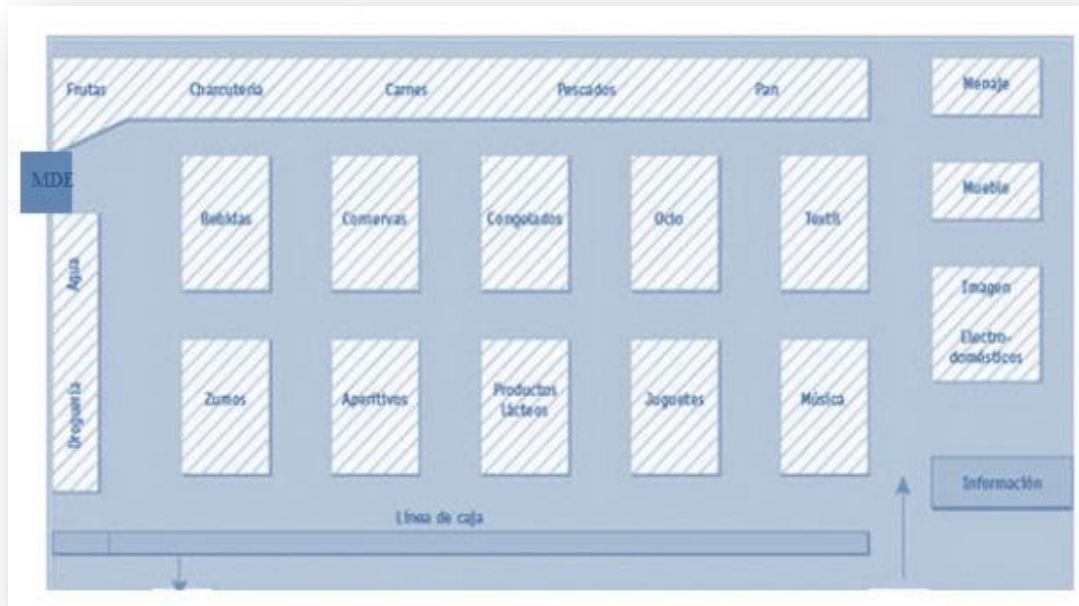


Figura 4.37 Layout máquinas devolución de envases

4.9.3 Servicios subcontratados.

Será necesario subcontratar un servicio de mantenimiento de las máquinas de devolución para que anualmente o cada 800.000 envases procesados se revise el funcionamiento y se cambien los compactadores.

Se hará necesario subcontratar además un espacio vacío en camiones de distribución, que en modo backhauling transporte entre 6-10 contenedores con los envases compactados hacia las recicladores de forma diaria. Los contenedores una vez vaciados en la recicladora, se podrán plegar y volver a devolver al Hipermercado una vez el camión realice su ruta diaria, sin apenas coste de espacio.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Tras haber analizado desde distintos focos el mercado retail español y la posibilidad de que acogiera un sistema de depósito, devolución y retorno hemos podido llegar a las siguientes conclusiones:

- 9 de cada 10 consumidores estarían dispuestos a colaborar con un sistema SDDR.
- El mercado, especialmente aquellos hipermercados de mayor tamaño, como Carrefour, Alcampo, podrían acoger dicho sistema con unas expectativas económicas y de tesorería muy beneficiosas, amortizándose los costes de capital desde el primer año de arranque.
- La adopción de dicho modelo por los hipermercados permitirá atraer a nuevos segmentos de clientes, un segmento Junior (18-25 años) y un segmento más Sénior (45-54 años), ambos preocupados por el medio ambiente y una mayor concienciación ambiental.
- Se trata de un sistema que generará fidelización en los clientes explotando la idea de monetización de la basura y aumentará la frecuencia de visitas al hipermercado con la consecuente posibilidad de aumento de compras.
- El flujo monetario siempre se queda en el sistema, ya que el dinero aportado por el consumidor en el depósito se le descontará de la siguiente compra, por lo que no existirá pérdidas de capital.
- Dicho sistema presenta bastante flexibilidad incluso sometándose a condicionantes de stress complejas (pérdida en 30% ventas, caída de precio de producto reciclado).
- Generará diferenciación frente a la competencia, ya que actualmente en España dicho modelo no se encuentra disponible en ningún distribuidor retail y fortalecerá la imagen de la marca frente a otras.
- La organización e implantación en la empresa sería muy sencilla con roles claramente diferenciados y definidos. En aproximadamente 3 meses desde el inicio del proyecto ya se podría ofertar dicho servicio a los clientes del Hipermercado.
- Se trata de un modelo en funcionamiento en varios países, por lo que el nivel de riesgo e incertidumbre es reducido y está acotado.

6. BIBLIOGRAFIA.

- ALBRECHT,Patrick, BRODERSEN, Jens, HORST,Dieter,SCHERF,Miriam. *An analysis of the ecological, economic and social impacts of reuse and recycling systems and approaches solutions for further development* PricewaterhouseCoopers AG WPG. 2011.
- CALVO ETCHENIQUE, Ana . *Estudio sobre la acogida del sistema SDDR en España*. CECU, 2011.
- DELGADO,Juan. GARCIA, Jose Antonio, *Análisis de la Competencia en el mercado minorista de la distribución en España*. The Battle Group Ltd. Abril 2012
- *El Medio Ambiente en Europa , Estado y perspectivas* Agencia Europea del Medio Ambiente. 2015.
- FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime. *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012.
- *Flujos de Residuos de Envases*. Gremi de Recuperació de Catalunya,2013.
- HOOMWEG,Daniel, BHADA-TATA, Perinaz. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*, Urban Development Series, World Bank's Urban Development,Marzo 2012.
- RODRIGUEZ PABLOS, Raquel, JUNQUERA VARA, Ana, CRUZ ROCHE, Ignacio. *Estrategias de las principales empresas minoristas del sector del gran consumo ante la crisis*. Universidad Autónoma de Madrid. 2013
- SEVIGNE ITOIZ, Eva. *Análisis de Ciclo de Vida de la gestión de envases de PET, latas y bricks mediante SIG y SDDR en España*. Instituto de Ciencia y Tecnologías Ambientales. Diciembre 2010.

7. ANEXOS.

7.1 ANEXO I – PRINCIPALES SIG EN ESPAÑA.

En España existen los siguientes Sistemas Integrados de Gestión de residuos:

Pilas y acumuladores

- **Ecopilas:** En el año 2000 se constituyó la Fundación para la Gestión Medioambiental de Pilas, Ecopilas, como respuesta del sector de pilas y baterías al principio de corresponsabilidad de los productores sobre la gestión de los residuos derivados de estos productos una vez llegados al final de su vida útil. Los fundadores de Ecopilas representan al 70% del sector en España. El patronato de Ecopilas está formado por Energizer, Cegasa, Philips, Sony, Kodak, Anged (Agrupación de empresas del sector Gran Distribución).

Aparatos eléctricos y electrónicos

- **Ambilamp:** Sistema Integrado de Gestión de los residuos de diversos tipos de lámparas (fluorescentes, ahorradoras compactas integradas y no integradas y lámparas de descarga). Ambilamp ha sido creada por Philips, Osram, Eilvania y GE.
- **Ecolec:** Dedicado a las categorías de grandes electrodomésticos, pequeños electrodomésticos, herramientas eléctricas o electrónicas, instrumentos de vigilancia o control y máquinas expendedoras. Se ha constituido por la Asociación Nacional de Fabricantes de Electrodomésticos de Línea Blanca (Anfel) y la Asociación Española de Fabricantes de Pequeño electrodoméstico (Fape).
- **Ecolum:** Dedicado a la categoría de aparatos de alumbrado. Constituida por la asociación de fabricantes de luminarias, cobran una tasa que aparece recogida en el precio de venta de los productos, tal y como recoge la ley, y ponen a disposición de sus asociados contenedores en los distribuidores para el depósito de los materiales y un servicio de recogida y sustitución del mismo bajo demanda.
- **Ecoraees:** Es un SIG dedicado a la informática y sus componentes y también a las pilas y baterías. Representa a distintas empresas de ensambladores y fabricantes de componentes de ordenadores.
- **Ecotic:** Dedicado a las categorías de grandes electrodomésticos (Aparatos de Aire Acondicionado), equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo, juguetes, aparatos médicos e instrumentos de Vigilancia y Control. Fundado por un grupo variado de empresas de fabricantes para cumplir con las obligaciones que establece el Real Decreto.

- **ERP:** Consorcio europeo dedicado a las categorías de grandes electrodomésticos, pequeños electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo y pilas y baterías. La European Recycling Platform fue fundada el 23 de diciembre de 2002, como SIG de Residuos Eléctricos y Electrónicos, y en respuesta a la Directiva de la UE sobre RAEE. ERP fue fundada por Braun, Electrolux, HP y Sony con la intención de desarrollar una plataforma de reciclaje de ámbito europeo.

Envases ligeros y papel-cartón

- **Ecoembes:** Es el SIG que gestiona la recogida y reciclado de los residuos de envases en España. Está organizado y diseñado por la Sociedad Ecoembalajes España S.A., que se constituyó en 1996, antes de la entrada en vigor de la LERE.

Una vez autorizado por las Comunidades Autónomas (actualmente en todas) se realizan negociaciones con los diferentes Ayuntamientos que culminan en acuerdos de colaboración para la recogida selectiva de los envases en cada municipio. Habitualmente son los Ayuntamientos o entidades locales correspondientes quienes inician o continúan prestando los servicios de recogida selectiva de estos residuos, con sus propios medios o en las formas previstas en la legislación local y de contratos, asumiendo Ecoembes la financiación del extracoste que supone la recogida selectiva de los envases respecto a la tradicional recogida de residuos.

Para garantizar esta financiación, las empresas envasadoras adheridas aportan al SIG una cantidad establecida por cada envase puesto en el mercado, cantidad que varía en función del peso y material del envase y que les da el derecho a identificar el envase con el punto verde. Todo el ingreso obtenido con este sistema se destina a financiar las actividades del SIG. En otras ocasiones, las menos, Ecoembes recoge directamente el residuo de contenedores instalados por el Sistema.

Envases de vidrio

- **Ecovidrio:** Este SIG se dedica a gestionar la recogida y el reciclado de los residuos de envases de vidrio en toda España.

Para ello firma acuerdos con las diferentes Administraciones Públicas con el objeto de realizar esa gestión de dos formas:

- Por gestión directa de Ecovidrio, en cuyo caso es Ecovidrio quien instala los contenedores de vidrio y se encarga de todas las operaciones técnicas

necesarias (mantenimiento, limpieza, reposición), además de realizar la recogida y el transporte de los residuos

- Por gestión de la entidad local: en cuyo caso la prestación del servicio corresponde al Ayuntamiento, que es quien realiza directamente la instalación, el mantenimiento, la limpieza de los contenedores y la recogida y el transporte de los residuos. En este caso Ecovidrio financiará a la entidad local la diferencia entre el coste del sistema ordinario de recogida, transporte y tratamiento de residuos urbanos en vertedero controlado y el coste del servicio específico para la gestión del residuo de vidrio.

Envases sector farmacéutico

- **Sigre:** Es el SIG que gestiona tanto los envases de medicamentos como los propios medicamentos que éstos puedan contener procedentes de los hogares, asegurando la eliminación de una forma controlada de esos restos de medicamentos y la recuperación del material de los envases para proceder a su reciclado con la finalidad de evitar que se mezclen con otros residuos domésticos o se viertan a los desagües, posibilitando la reutilización de aquellos materiales que pueden ser reciclados (papel, vidrio, plástico, cartón, .) y el aprovechamiento energético de los restos de medicamentos. Para la recogida de estos residuos aprovecha el mismo canal de distribución utilizado por la industria farmacéutica para comercializar sus productos, instalando en las farmacias contenedores específicos en los que los consumidores depositan los residuos de envases y envases con restos de medicamentos, una vez consumidos éstos.

Envases fitosanitarios

- **Sigfito:** Fue el primer SIG creado para la gestión de un residuo considerado peligroso. Se encarga de la recogida selectiva de los envases fitosanitarios para darles un destino ambientalmente adecuado. Sigfito realiza la recogida de sus residuos en centros de agrupamiento que organiza mediante los propios distribuidores y cooperativas de suministro, puntos de venta, gestores o puntos limpios municipales.
- **Signus:** Es un SIG de gestión de neumáticos fuera de uso, originariamente fundada por los productores de neumáticos de reposición Bridgestone Hispania, Continental Tires, Goodyear-Dunlop Iberia, Michelin España y Portugal y Pirelli Neumáticos, y al que pueden adherirse en igualdad de condiciones respecto de los socios fundadores cualesquiera empresas productoras de neumáticos de

reposición que lo soliciten.

El funcionamiento de Signus sigue el modelo típico de los SIG anteriores. Los neumáticos usados generados en los talleres acreditados al realizar el cambio de neumáticos a los clientes se entregan sin coste alguno, a solicitud del taller, al gestor contratado por Signus para la recogida. Los neumáticos usados se descargan y clasifican separándose aquellos que pueden ser usados como neumáticos de ocasión o para recauchutado del resto, que se transporta como neumático fuera de uso a los Centros de Transformación contratados por Signus. En los centros de transformación los neumáticos se someten a procesos industriales de triturado o granulado para su posterior valorización.

7.2 ANEXO II : COSTES DE INTRODUCCIÓN DE UN SDDR EN ESPAÑA.

En este Anexo se analizan de manera alcista los principales costes a nivel estatal de introducir un SDDR en el mercado español.

Basándonos en el estudio realizado por Eunomia Research Consulting²⁶, sobre el coste de introducir un SDDR partiremos de un modelo mixto en el que el sistema de contenedores específicos para envases domésticos seguiría funcionando en paralelo al SDDR, pero en el que los ciudadanos ya no tirarían la mayoría de sus envases de bebida que conllevan depósito en esos contenedores, sino que preferirían utilizar el SDDR para recuperar sus depósitos. De este modo, los actuales contenedores específicos tardarían más en llenarse y se podría reducir la frecuencia del vaciado.

Se fijará un depósito de 0,20 € por envase, e índices de devolución del 89%, similares a los ratios alcanzados por países europeos.

El flujo de ingresos y costes es el siguiente:

(1) Los envasadores venden las bebidas producidas a mayoristas, o directamente a minoristas, los fabricantes envían sus datos de ventas a un sistema central, junto con un pago equivalente al valor total de los depósitos de los artículos vendidos. En otras palabras, **los fabricantes incluyen el valor del depósito en "la primera venta" del producto.**

²⁶ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

El sistema central acumula así de forma eficiente un fondo de "depósitos". El coste de los depósitos lo pagan todos aquellos que forman parte de la cadena de suministro, incluyendo al minorista final.

(2) Los fabricantes también pagan una tasa administrativa para cubrir los costes restantes del sistema. Estos valores se ajustan de forma periódica para reflejar, entre otros factores, los precios de mercado de los materiales reciclados y se suele ajustar a distinto nivel para cada tipo de material de envasado del sistema.

(3) Cuando el consumidor adquiere una bebida, también paga el depósito al minorista, reembolsando de este modo a los minoristas el valor total del depósito. Cuando los consumidores devuelven los envases vacíos a las tiendas o a cualquier otro punto de devolución, **el minorista les devuelve el depósito.**

(4) Son los minoristas quienes cargan con los gastos, que enviarán los datos sobre devoluciones al sistema central. **El sistema se encarga de reembolsar el dinero al minorista utilizando el "fondo de depósito",** una cantidad igual al nivel de depósitos que se hayan abonado a los consumidores. De este modo se cierra el círculo de pago de depósitos.

Dado que el índice de devolución de envases no es del 100%, los depósitos no reclamados generan unos ingresos que quedan retenidos en el sistema y que se pueden utilizar para financiar su funcionamiento.

Además del depósito, **el sistema central paga al minorista una tasa de manipulación por cada envase devuelto para compensarle por la pérdida de espacio (requisitos de almacenamiento) y de tiempo (de procesamiento del depósito y de recogida de los envases).** Las tasas de manipulación se revisan y ajustan de forma periódica.

Los envases vacíos devueltos se pueden recoger de varias maneras:

(A) Los sistemas de recogida automática utilizan máquinas de devolución de depósitos (MDD). En los casos en los que los envases se recojan a través de máquinas automáticas, el material clasificado (y mayormente compactado) se podrá transportar directamente hasta el centro de reciclaje y los ingresos por materiales se abonarán al sistema central.

(B) La recogida también puede realizarse manualmente. En este punto, el minorista acepta el envase, al pasar el cliente por caja, y lo almacena en bolsas o cajas dentro

de la tienda/establecimiento para su transporte. El operador del SDDR es quien proporciona dichas bolsas, que están estandarizadas para minimizar el tiempo necesario para la recogida y recuento de los envases devueltos manualmente. También se pagaran ingresos por material en los envases recogidos de forma manual, aunque este material deberá transportarse primero a un centro específico para su recuento, clasificación y compactación, antes de llevarlo hasta las instalaciones de reciclaje. Estos costes serán sufragados por el sistema central.

El sistema central es el punto neurálgico del flujo de información sobre la venta de envases y financiación global del SDDR. Para la implantación inicial del SDDR, incluido todo el apoyo administrativo necesario, se requerirá un coste único considerable que en nuestro modelo será sufragado mediante cuotas de adhesión únicas para fabricantes y minoristas.

También habrá costes de funcionamiento asociados a la administración del sistema, que se cubrirán con parte de la tasa administrativa que el fabricante paga por cada unidad comercializada. **La tasa administrativa total que deben pagar los fabricantes/importadores se calcula restando los costes de recogida, transporte, procesamiento, administración y tasas de manipulación a los ingresos por materiales y depósitos no reclamados.** En otras palabras, *la tasa administrativa garantiza que los ingresos devengados por el SDDR igualen el nivel global de gastos* (se asume que será un sistema sin ánimo de lucro).

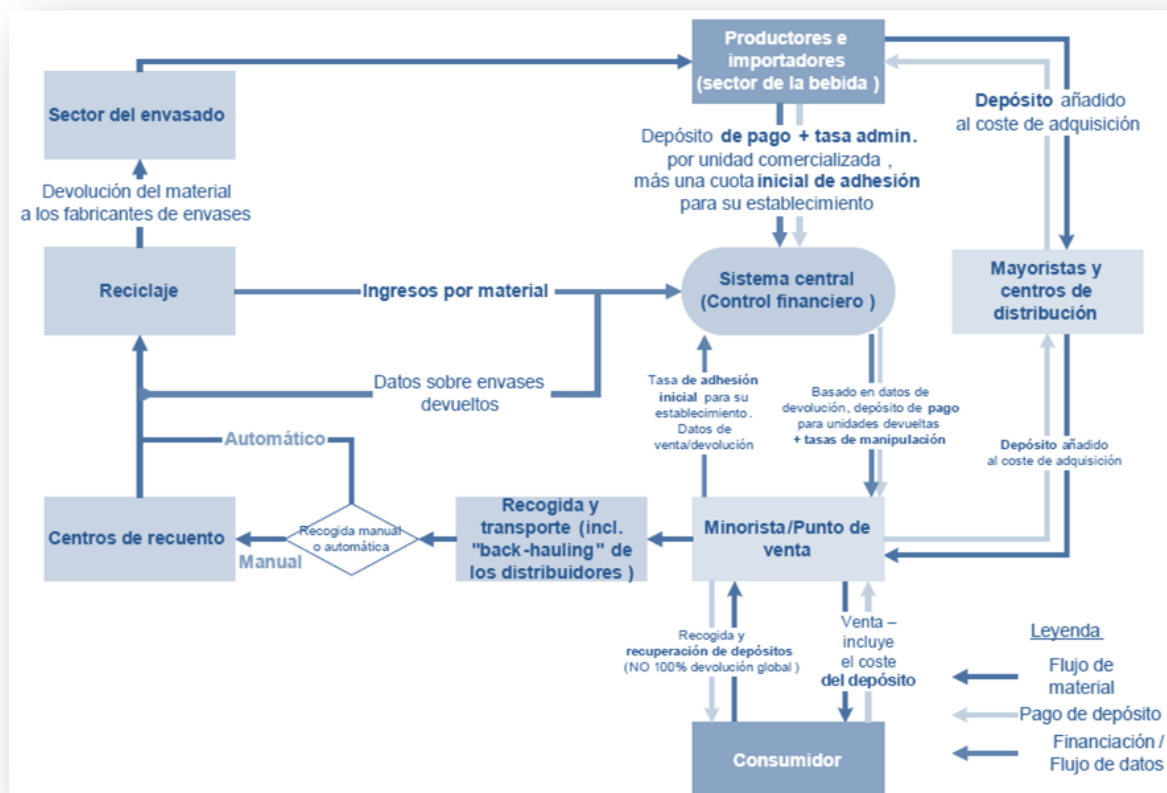


Figura 7.1: Flujo de material/Coste en un SDDR ²⁷

²⁷ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

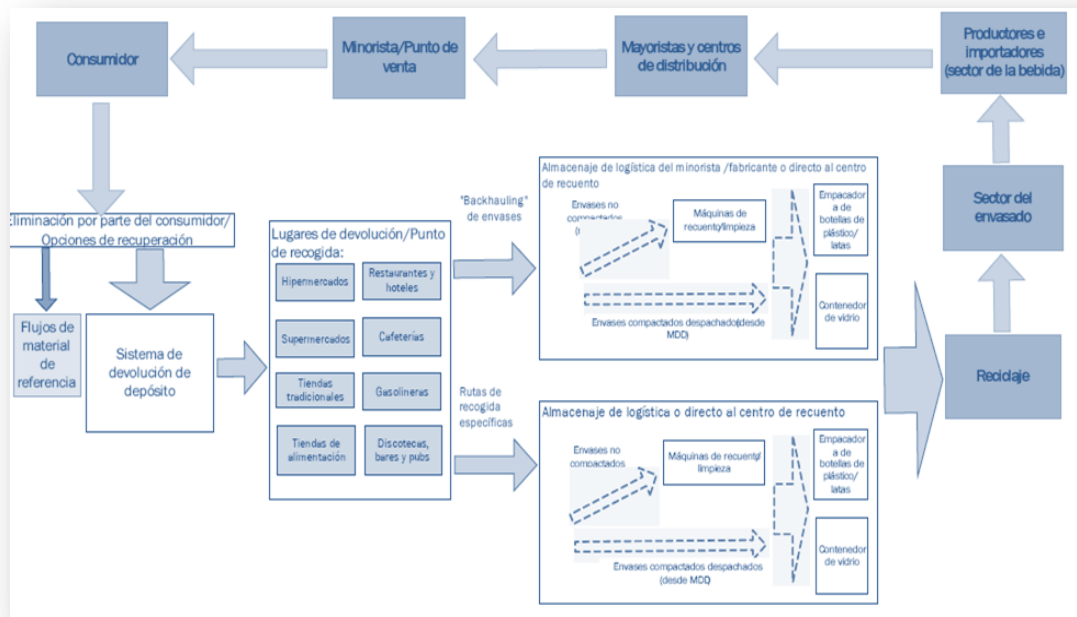


Figura 7.2: Flujo de material/Coste en un SDDR.

Hemos visto en los puntos anteriores todos los costes que debería asumir un sistema SDDR

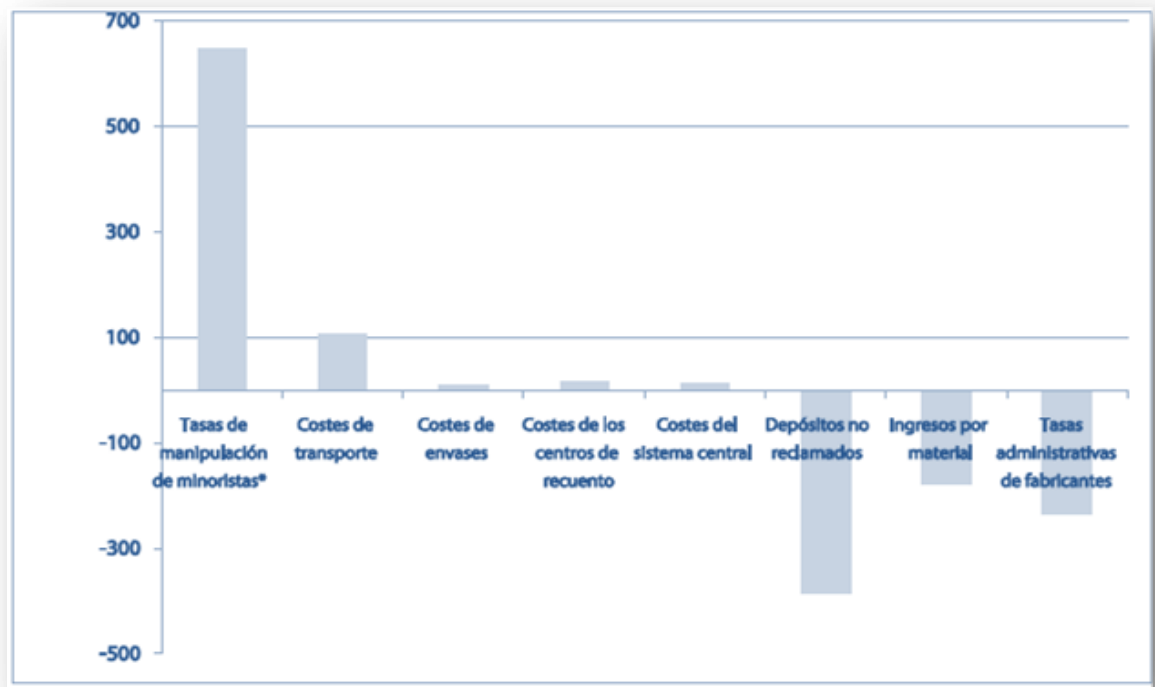


Figura 7.3: Reparto de costes en un SDDR.

Los puntos clave que se desprenden de la figura anterior son los siguientes:

Los costes de manipulación de los minoristas se estiman en aproximadamente 648 M€/año²⁸. Se ha planteado que el sistema central compensaría completamente dichos costes mediante la imposición de una "tasa de manipulación" que se abonaría al minorista por cada envase devuelto. La tasa de manipulación media se ha calculado en 0,04 € por envase devuelto, que estarían entorno a los 16.166.000 de envases anuales devueltos

²⁸ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

Productos	Peso total (miles de toneladas)										N.º de envases con depósito (millones) recogidos mediante SDDR
	Total de residuos	Recogida domiciliaria		Puntos Limpios – sólo reciclaje	Comerciales		Basura			mediante SDDR	
		Reciclaje	Rechazo		Reciclaje	Rechazo	mediante SDDR	Rechazo	Entorno		
Botellas de vidrio	715	20	19	0,221	2	20	2	11	2	639	3.066
Botellas de PET/HDPE	180	2	7	0,045	0	2	1	6	0	161	5.108
Latas (acero)	33	0	1	0,003	0	0	0	1	0	29	1.209
Latas (aluminio)	131	0	7	0,043	0	3	1	3	0	117	4.837
Bricks	51	0	2	0,012	0	1	0	1	0	46	1.944
Total	1.111	23	37	0,325	3	27	4	22	2	992	16.166

Tabla 7.1: Flujo de masas recuperadas con la introducción de un SDDR²⁹

Los costes de recogida y recuento: financiados por el sistema central, ascenderán a 134 MM€¹⁷, Para los establecimientos minoristas, los costes de mano de obra de la recogida manual estarán relacionados con el tiempo extra dedicado a aceptar los envases de los clientes, pagar el depósito y colocar los envases en el área de almacenamiento designada. Cuando la bolsa está llena, se precinta y se lleva al área de almacenamiento. Se estima que el tiempo que necesita el cajero para aceptar una media de cinco envases y almacenarlos es de 50 segundos.

Los costes de mano de obra para el funcionamiento los centros se fijan al mismo nivel que los sueldos del personal de los minoristas, en 14,59 €/h³⁰ se calcula que el coste total para los minoristas será de 134 MM€/año.

Los ingresos por materiales de 176 millones de € derivados¹⁷ de la venta de los materiales recogidos a través del SDDR se destinaron a financiar el funcionamiento del SDDR.

²⁹ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

³⁰ Instituto Nacional de Estadística (2011) Encuesta Trimestral de Coste Laboral, disponible en <http://www.ine.es/metodologia/t22/t2230187.htm>

Material	Ingresos (€/tonelada)
Vidrio	17 €
PET	333 €
HDPE	327 €
Latas (aluminio)	900 €
Latas (acero)	210 €
Bricks	0 €

Tabla 7.2 Ingresos por tonelada recuperada de material ³¹

El coste de funcionamiento del sistema central será de 12,8 millones de € al año¹⁷.

Elemento		Supuesto	Coste total (millones de €)
Costes informáticos	Mantenimiento		0,25 millones de €
	Costes corrientes de hardware y software		0,25 millones de €
	Licencias	50.000 € por licencia	3,2 millones de €
	Costes informáticos totales		3,7 millones de €
Costes de personal	Número de empleados en base de datos/contabilidad	52	
	Sueldo medio + gastos generales (al 25%)	38.500 euros	
	Número de empleados del servicio de atención al cliente	13	
	Sueldo medio + gastos generales (al 25%)	29.600 €	
	Costes totales de personal		2,4 millones de €
Costes de espacio de oficinas	Alquiler medio de una oficina totalmente amueblada/equipada	656 € por persona y mes	
	Costes totales de espacio de oficinas		0,34 millones de €
Costes totales de los servicios de apoyo (jurídicos, RR.HH.)			0,7 millones de €
Total de comunicaciones/marketing			5,6 millones de €
TOTAL ANUAL EN MILLONES DE €			12,8 millones de €

Tabla 7.3 Costes Administrativos por el sistema central

³¹ Basado en cifras de la adjudicación a Ecoembes (2011), véase <http://www.ecoembes.com/es/gestion-del-envase/reciclaje-del-envase/resultados-deadjudicaciones/envases-ligeros/Paginas/resultado-adjudicaciones-eell.aspx>

Los consumidores que no devuelvan los envases adquiridos perderán el depósito que hayan pagado. Con un índice de devolución global del 89%, **los consumidores dejarán de recuperar un total de 385 millones de € por depósitos no reclamados**¹⁷.

La tasa administrativa que debe pagar el fabricante/importador al sistema central junto con el depósito se ha calculado de la siguiente manera



$$648 \text{ MM€} + 12.8 \text{ MM€} + 134 \text{ MM€} - 176 \text{ MM€} - 385 \text{ MM€} = 233.8 \text{ MM€}$$

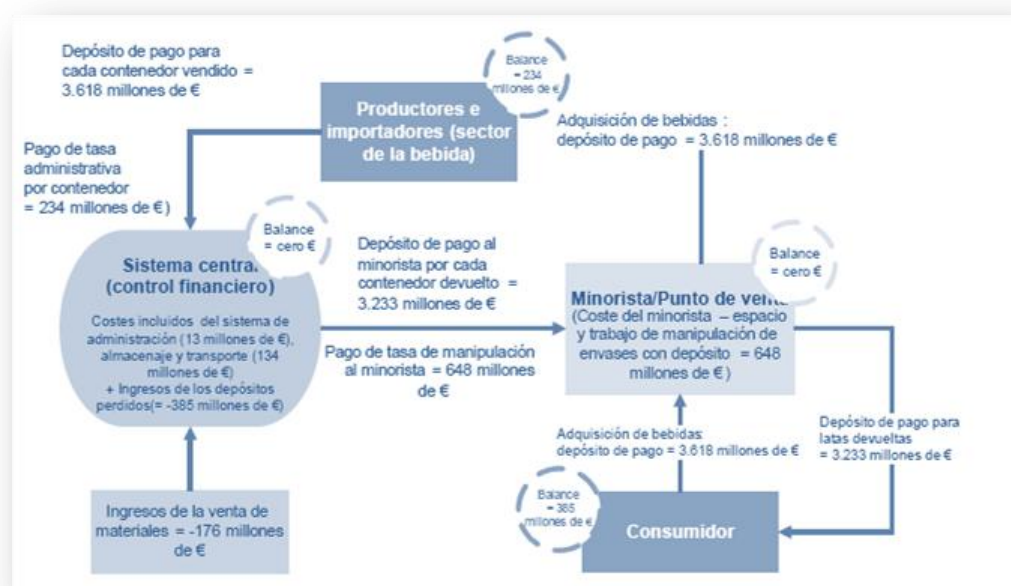


Figura 7.4 :Flujo de costes en el SDDR en España.

El saldo pendiente entre costes e ingresos (incluyendo los depósitos no reclamados) del sistema central se **estima en unos 234 millones de €**. Estos se recuperaran mediante las tasas administrativas que pagan los fabricantes. El pago de tasas de manipulación a los minoristas y los costes administrativos del sistema central se compensaran con los ingresos generados por las tasas administrativas cobradas a los fabricantes, los ingresos de la venta de materiales y los depósitos no reclamados.

La **tasa administrativa del fabricante para el SDDR equivale así a unos 0,013 € por envase comercializado**. De esta manera, el sistema supondría un coste neto para los

fabricantes (en otras palabras, **los fabricantes pagan realmente por la recogida y el reciclaje de los envases de bebidas comercializados**).

La tasa administrativa calculada para el fabricante entra dentro del rango de tasas administrativas definidas por varios sistemas de depósito existentes, por ejemplo, **entre 0,01 € y 0,05 € por unidad en Finlandia (según el material) y de algo más de 0,02 € por unidad en EEUU**.

La fijación de la tasa administrativa deberá, por lo tanto, revisarse periódicamente tras la introducción del esquema de depósito para garantizar que la tasa siga cubriendo los costes del sistema, el valor neto de los ingresos recibidos (en forma de ingresos por venta de materiales y depósitos no reclamados).

El impacto financiero para el gobierno de España debería ser mínimo, dado que el gobierno ya se encarga de definir los objetivos de reciclaje y las políticas asociadas.

7.3 ANEXO III: CÁLCULO DE INGRESOS-COSTES.

7.3.1 Escenario 1 Sistema SDDR Integrado.

Las consideraciones clave se centran en la recogida de los envases de bebida devueltos, es decir, donde se devuelven los envases y como son aceptados por el minorista. Estos dos factores influyen claramente en el tipo de logística de recogida necesaria

Los envases vacíos devueltos se pueden recoger de varias maneras:

- Los sistemas de recogida automática utilizan máquinas de devolución de depósitos (MDD). En los casos en los que los envases se recojan a través de máquinas automáticas, el material clasificado (y mayormente compactado) se podrá transportar directamente hasta el centro de reciclaje y los ingresos por materiales se abonarán al sistema central.
- La recogida también puede realizarse manualmente. En este punto, el minorista acepta el envase, al pasar el cliente por caja, y lo almacena en bolsas o cajas dentro de la tienda/establecimiento para su transporte. El operador del SDDR es quien proporciona dichas bolsas, que están estandarizadas para minimizar el tiempo necesario para la recogida y recuento de los envases devueltos manualmente. También se pagarán ingresos por material en los envases recogidos de forma manual, aunque este material deberá transportarse primero a

un centro específico para su recuento, clasificación y compactación, antes de llevarlo hasta las instalaciones de reciclaje. Estos costes serán sufragados por el sistema central.

Se estima que los porcentajes de recuperación de cada envase tipo de envase en cada uno de los segmentos de clientes serían los siguientes

	Vidrio	PET/HDPE	Latas	Bricks
Hipermercados (>2.500 m²)	24,34%	21,89%	24,80%	13,96%
Supermercados (1.000-2.499 m²)	29,70%	28,56%	28,62%	30,98%
Supermercados (400-999 m²)	20,08%	19,61%	19,61%	22,03%
Supermercados (100-399 m²)	13,72%	13,70%	13,65%	16,11%
Supermercados (<100 m²)	2,91%	2,70%	2,72%	2,70%

Figura 7.5 % medio de recuperación por material y cliente con un índice del 89%³²

³² FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

Por lo tanto podemos calcular el número de envases recuperados anualmente por cada uno de los supermercados

		Latas			Bricks		
	Nº de establecimientos	% estimado recuperación Latas	Envases Latas recuperados (millones de envases)	Latas recuperadas/ establecimiento	% estimado recuperación Bricks	Envases Bricks recuperados (millones de envases)	Bricks recuperados/ establecimiento
Hipermercados (>2.500 m ²)	438	24,8	1499,41	2.284.766	13,96	271,38	619.595
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996	28,62	1730,37	360.508	30,98	602,25	201.018
Supermercados (400-999 m ²)	4.891	19,61	1185,62	148.989	22,03	428,26	87.561
Supermercados (100-399 m ²)	8.890	13,65	825,28	55.803	16,11	313,18	35.228
Supermercados (<100 m ²)	10.078	2,72	164,45	10.556	2,7	52,49	5.208
	27.293						

Tabla 7.4 Latas / Bricks recuperados establecimiento escenario 1.

		Vidrio			PET-HDPE		
	Nº de establecimientos	% estimado recuperación Vidrio	Envases vidrio recuperados (millones de envases)	Vidrio recuperados/ establecimiento	% estimado recuperación PET-HDPE	Envases PET-HDPE recuperados (millones de envases)	Envases PET/HDP E recuperados/ establecimiento
Hipermercados (>2.500 m ²)	438	24,34	746,26	1.703.800	21,89	1118,14	2.552.834
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2.996	29,7	910,60	303.939	28,56	1458,84	486.931
Supermercados (400-999 m ²)	4.891	20,08	615,65	125.875	19,61	1001,68	204.800
Supermercados (100-399 m ²)	8.890	13,72	420,66	47.318	13,7	699,80	78.717
Supermercados (<100 m ²)	10.078	2,91	89,22	8.853	2,7	137,92	13.685
	27.293						

Tabla 7.5 Vidrio / Plástico recuperados establecimiento escenario 1.

Semanalmente se recuperarían los siguientes envases

	Latas recuperadas semana/establecimiento	Bricks recuperados semana/establecimiento	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Envases PET/HDPE recuperados semana /establecimiento
Hipermercados (>2.500 m ²)	44.799	12.149	33.408	50.056
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	7.511	4.188	6.332	10.144
Supermercados (400-999 m ²)	3.104	1.824	2.622	4.267
Supermercados (100-399 m ²)	1.163	734	986	1.640
Supermercados (<100 m ²)	220	109	184	285

Considerando la hipótesis que las devoluciones se concentrarían en un periodo punta diario de dos horas, (suponiendo que el sábado completo sea hora punta, 12 horas), por lo que la máquina estaría al 100% de carga unas 22 horas semanales para hipermercados, y unas 16 horas para el resto. Y teniendo en cuenta que los supermercados más pequeños abrirán unas 48 semanas al año, y los de mayor tamaño unas 51. Se puede estimar el volumen de envases que se prevé recuperar por minuto en cada uno de los diferentes supermercados.

	Latas recupera das/estab lecimient o	Bricks recuperados/est ablecimiento	Vidrio recuperados/est ablecimiento	Envases PET/HDPE recuperados/est ablecimiento	Envases recogidos anualmente	Horas proces ando anual mente	Envases recogidos por minuto
Hipermercados (>2.500 m ²)	2.284.766	619.595	1.703.800	2.552.834	7.160.995	1020	117
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	360.508	201.018	303.939	486.931	1.352.397	768	29
Supermercados (400-999 m ²)	148.989	87.561	125.875	204.800	567.226	768	12
Supermercados (100-399 m ²)	55.803	35.228	47.318	78.717	217.066	768	5
Supermercados (<100 m ²)	10.556	5.208	8.853	13.685	38.302	768	1

Tabla 7.6 Envases recuperados por minuto escenario 1.

Actualmente una máquina de devolución automática(MDE), presenta una capacidad de procesamiento de unos 20-45 envases por minuto, por lo que para poder asumir ese volumen de envases será necesario disponer de

	Número de Máquinas de Devolución Automáticas
Hipermercados ($>2.500 \text{ m}^2$)	3
Supermercados ($1.000 - 2.499 \text{ m}^2$)	2
Supermercados ($400-999 \text{ m}^2$)	1
Supermercados ($100-399 \text{ m}^2$)	1
Supermercados($<100 \text{ m}^2$)	0

Se estima por lo tanto que serían necesarias unas 21.000 máquinas de devolución automáticas (actualmente en Alemania se están usando unas 30.000 unidades con un volumen algo mayor de envases recuperados que el que se supone para el mercado español).

Los principales elementos de coste relacionados con las MDE serán:

a) Los costes de capital (incluida la instalación).

Los costes de capital medios que se han estimado son de 18.000 €^{33} por la maquina y de 1.000 € por la instalación El precio de instalación incluye la colocación de las maquinas en los establecimientos y su conexión a los equipos de la trastienda (por cables ADSL, etc.

El coste anual de la MDE para el minorista se basa en el supuesto de que el minorista adquirirá una MDE y devolverá el préstamo durante un periodo de 7 años (tiempo de vida útil de la máquina), con un tipo de interés estimado del 5%.

Coste Capital/MDE		
Inversión Inicial	Máquina	18.000 €
	Instalación	1.000 €

19.000 €

³³ <https://www.tomra.com/en/solutions-and-products/collection-solutions>

Costes variables	Interés anual	136 €
	Coste funcionamiento/MDE	1.710 €

1.846 €

Tabla 7.7 Coste Capital MDE.

b) Los costes de funcionamiento:

Se estima que los costes de funcionamiento y de mantenimiento representaran el 9% del coste de capital total de la maquina³⁴. Además se deberán incluir una serie de costes adicionales por obsolescencia de los compactadores, que es de unos 2.000 € cada 800.000 envases compactados.

Coste mantenimiento compactadores (€/envase)	0,0025 €
---	----------

Tabla 7.8 Coste Mantenimiento MDE.

En este escenario los costes que deben afrontar cada tipo de cliente serán

Coste Capital

	Número de Máquinas de Devolución Automáticas	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	3	13.680 €	13.680 €	13.680 €	13.680 €	13.680 €	13.680 €	13.680 €
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2	9.120 €	9.120 €	9.120 €	9.120 €	9.120 €	9.120 €	9.120 €
Supermercados (400-999 m ²)	1	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €
Supermercados (100-399 m ²)	1	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €	4.560 €
Supermercados (<100 m ²)	0	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

³⁴ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

Coste Funcionamiento

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	17.902 €	17.902 €	17.902 €	17.902 €	17.902 €	17.902 €	17.902 €
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	3.381 €	3.381 €	3.381 €	3.381 €	3.381 €	3.381 €	3.381 €
Supermercados (400-999 m ²)	1.418 €	1.418 €	1.418 €	1.418 €	1.418 €	1.418 €	1.418 €
Supermercados (100-399 m ²)	543 €	543 €	543 €	543 €	543 €	543 €	543 €
Supermercados (<100 m ²)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

	Número de Máquinas de Devolución Automáticas	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	3	34.429 €	34.429 €	34.429 €	34.429 €	34.429 €	34.429 €	34.429 €
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2	13.044 €	13.044 €	13.044 €	13.044 €	13.044 €	13.044 €	13.044 €
Supermercados (400-999 m ²)	1	6.212 €	6.212 €	6.212 €	6.212 €	6.212 €	6.212 €	6.212 €
Supermercados (100-399 m ²)	1	5.195 €	5.195 €	5.195 €	5.195 €	5.195 €	5.195 €	5.195 €
Supermercados (<100 m ²)	0	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

c) Coste del espacio ocupado en el establecimiento de los minoristas.

Los establecimientos que instalen MDE necesitarán espacio para las máquinas, y todos los minoristas que recojan envases necesitarán también espacio para almacenarlos. Esto supondrá un coste para el sector de los minoristas que, como tal, deberá ser compensado por el sistema central.

c.1) Costes para establecimientos con MDE.

Los costes para los minoristas que instalen MDE incluirán el coste de arrendar lo que, en la práctica, supone una pérdida de espacio tanto en la zona de ventas como en la zona

de almacenamiento del establecimiento, y el coste de oportunidad perdida por la disminución del espacio en la zona de ventas.

Cada MDE requerirá unos 6m^2 de espacio en el establecimiento, el alquiler a pagar por cada m^2 que ya no se podrá utilizar para otras actividades se establece en $30\text{ €/m}^2/\text{mes}$ ³⁵. Se calcula que la pérdida de beneficios o coste de oportunidad relacionados con la pérdida de espacio es un 5% de margen de beneficio sobre la facturación asociada a cada m^2 de espacio del establecimiento. La facturación se calcula por tipo de establecimiento y según el número de MDE (y, por consiguiente, de espacio) que cada tipo de minorista necesitara.

	Facturación ³⁶ media (€/m ² año)	Número de Máquinas de Devolución Automáticas	Espacio ocupado (m ²)	Coste por espacio ocupado (€/año (m ²))	Coste oportunidad (€/año)	Coste total espacio ocupado(€/año)
Hipermercados (>2.500 m ²)	5880	3	18	6480	5292	11772
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	5053	2	12	4320	3031,8	7351,8
Supermercados (400-999 m ²)	4153	1	6	2160	1245,9	3405,9
Supermercados (100-399 m ²)	4056	1	6	2160	1216,8	3376,8
Supermercados (<100 m ²)	4702	0	0	0	0	0

Tabla 7.9 Costes Almacenamiento MDE.

c.2) Costes de almacenamiento en caso de recogida manual.

El único impacto sobre el espacio cuando los envases se recogen manualmente es el área de almacenamiento. Se reconoce que, en algunos pequeños comercios, es posible que esta área de almacenamiento tenga que ubicarse en el espacio de venta. Sin embargo, se asume que en la mayoría de los establecimientos dicha área estará ubicada en la trastienda y no en la propia tienda. Por lo tanto, hemos asumido que no habrá ninguna pérdida de beneficios relacionada con el almacenamiento de los envases,

³⁵ Informe sobre el Mercado de Centros Comerciales. Estudio de Mercado, Aguirre Newman, Junio 2012.

³⁶ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

aunque el alquiler medio de 30 €/m²/mes será aplicable a todos los establecimientos que realicen la recogida manual.

Si se asume que en una bolsa para almacenamiento caben una media de 150-200 envases de bebidas (plásticos, latas y bricks) y que en una caja de plástico para almacenamiento caben unas 40 botellas de vidrio, y que la frecuencia semanal de recogida será de una vez a la semana, por lo que el minorista deberá almacenar un total de unas 3 bolsas y 4 cajas de vidrio. Se estima un área de almacenamiento de 2m² de almacenamiento por bolsa o caja de vidrio.

Supermercados(<100 m ²)	Latas recuperadas semana/establecimiento	Bricks recuperados semana/establecimiento	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Envases PET/HDPE recuperados semana /establecimiento
	220	109	184	285
	Media bolsas semanales para latas	Media bolsas semanales para bricks	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Media bolsas semanales para envases
	1,26	0,62	4,61	1,63
	Coste Almacenamiento manual (€/año)			
	5.844,1			

Tabla 7.10 Coste almacenamiento manual.

d) Coste de mano de obra.

La manipulación y recogida adicionales de los envases en los puntos de venta al por menor requerirá tiempo de mano de obra, lo que supondrá costes extras para el supermercado. Las dos actividades principales que requerirán mano de obra adicional son:

- 1) Recogida de los envases entregados por los clientes y colocación en los recipientes de almacenamiento.
- 2) Facilitar la recogida de los envases a la empresa de logística contratada.

El cálculo de estos elementos de coste se describe de la siguiente forma:

d.1) Costes para establecimientos con MDE.

El coste de mano de obra para la recogida mediante maquinas MDE se calcula bajo los siguientes supuestos:

En cada contenedor de MDE de "tamaño medio" caben 800 botellas de plástico, 3.500 latas, 500 unidades de vidrio o 900 bricks. Por lo tanto asumiendo un % de llenado del 90 %. Un contenedor medio se vacía en unos 5 minutos y a diario se limpia en otros 5 minutos, por lo tanto suponiendo un salario medio anual 15,52 €/h³⁷.

	Frecuencia vaciado MDE Latas/semana	Frecuencia vaciado MDE Bricks/semana	Frecuencia vaciado MDE Vidrio/semana	Frecuencia vaciado MDE Plástico/semana	Frecuencia vaciado (veces)	Coste vaciado anual MDE (€)
Hipermercados (>2.500 m ²)	14,2	15,0	74,2	69,5	173,0	22.820
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	2,4	5,2	14,1	14,1	35,7	4.434
Supermercados (400-999 m ²)	1,0	2,3	5,8	5,9	15,0	1.861
Supermercados (100-399 m ²)	0,4	0,9	2,2	2,3	5,7	713
Supermercados (<100 m ²)	0	0	0	0	0	0

Tabla 7.11 Costes mano de obra MDE

d.2) Costes de mano de obra para la recogida manual.

Para los establecimientos minoristas, los costes de mano de obra de la recogida manual estarán relacionados con el tiempo extra dedicado a aceptar los envases de los clientes, pagar el depósito y colocar los envases en el área de almacenamiento designada. Cuando la bolsa está llena, se precinta y se lleva al área de almacenamiento. Se estima que el tiempo que necesita el cajero para aceptar una media de cinco envases y almacenarlos es de 50 segundos.

Supermercados(<100 m ²)	Latas recuperadas semana/establecimiento	Bricks recuperados semana/establecimiento	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Envases PET/HDPE recuperados semana /establecimiento
	220	109	184	285
	Coste Mano de Obra Almacenamiento manual (€/año)			
	1.651,3			

Tabla 7.12 Coste mano obra almacenamiento manual.

³⁷ <http://www.ine.es>

Por lo tanto el coste del primer año de implantación de este primer escenario será

	Almacenamiento Automático			Almacenamiento Manual		Coste total año (€)
	Coste Total Máquina(€)	Coste Almacenamiento(€)	Coste Mano de Obra(€)	Coste Almacenamiento(€)	Coste Mano de Obra(€)	
Hipermercados (>2.500 m ²)	34.429	11.772	23.755	0	0	69.956
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	13.044	7.352	4.613	0	0	25.008
Supermercados (400-999 m ²)	6.212	3.406	1.938	0	0	11.556
Supermercados (100-399 m ²)	5.195	3.377	744	0	0	9.316
Supermercados (<100 m ²)	0	0	0	6.338	1.900	8.238

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008
Supermercados (400-999 m ²)	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556
Supermercados (100-399 m ²)	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316
Supermercados(<100 m ²)	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238

Tabla 7.13 Costes escenario 1.

Los ingresos asociados a este escenario, serán los soportados por aquellos envases que no se hayan devuelto al sistema por los consumidores (11% de los envases a un depósito de 20 céntimos).

	Latas no recuperadas aluminio/establecimiento	Latas no recuperadas acero/establecimiento	Bricks no recuperados/establecimiento	Vidrio no recuperados/establecimiento	Envases PET/HDPE no recuperados/establecimiento
Hipermercados (>2.500 m ²)	2.738.645	684.661	619.595	1.703.800	2.552.834
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	462.047	115.512	201.018	303.939	486.931
Supermercados (400-999 m ²)	193.927	48.482	87.561	125.875	204.800
Supermercados (100-399 m ²)	74.266	18.566	35.228	47.318	78.717
Supermercados (<100 m ²)	13.054	3.264	5.208	8.853	13.685

	Ingresos anuales no Latas aluminio/establecimiento	Ingresos anuales no Latas acero/establecimiento	Ingresos anuales Bricks no recuperados/establecimiento	Ingresos anuales vidrio no recuperados/establecimiento	Ingresos anuales Plástico no recuperados/establecimiento	Total Ingresos anuales envases no recuperados/establecimiento
Hipermercados (>2.500 m ²)	54.773	3.423	620	5.111	22.976	86.903
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	9.241	578	201	912	4.382	15.314
Supermercados (400-999 m ²)	3.879	242	88	378	1.843	6.429
Supermercados (100-399 m ²)	1.485	93	35	142	708	2.464
Supermercados (<100 m ²)	261	16	5	27	123	432

Tabla 7.14 Ingresos escenario 1.

Por lo tanto el margen operativo a una perspectiva de 7 años será

	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	Ingresos	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031	41.031
	Costes	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956	69.956
	Margen	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924	-28.924
	Margen acumulado	-28.924	-57.848	-86.772	-115.697	-144.621	-173.545	-202.469
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759	7.759
	Costes	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008	25.008
	Margen	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249	-17.249
	Margen acumulado	-17.249	-34.498	-51.747	-68.996	-86.245	-103.494	-120.743
Supermercados (400-999 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266	3.266
	Costes	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556	11.556
	Margen	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289	-8.289
	Margen acumulado	-8.289	-16.579	-24.868	-33.158	-41.447	-49.736	-58.026
Supermercados (100-399 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256	1.256
	Costes	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316	9.316
	Margen	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059	-8.059
	Margen acumulado	-8.059	-16.119	-24.178	-32.237	-40.297	-48.356	-56.415
Supermercados (<100 m ²)	Concepto	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
	Ingresos	218	218	218	218	218	218	218
	Costes	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238	8.238
	Margen	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020	-8.020
	Margen acumulado	-8.020	-16.040	-24.059	-32.079	-40.099	-48.119	-56.138

Tabla 7.15 Ingresos-Costes-Margen Escenario 1.

7.3.2 Escenario 2 Optimista.

Un elemento que aportara una eficiencia logística notable y el consiguiente ahorro económico es el "backhauling", para ello los vehículos de reparto distribuyen los productos a las tiendas llenan el espacio que queda en los vehículos con envases con deposito, en lugar de regresar al centro de logística del minorista en vacío.

El "backhauling" de envases utilizando la infraestructura logística existente. Esta tarea será más sencilla en el caso de grandes minoristas que controlen su propia logística o de

grandes empresas de distribución que entreguen la mayor parte de sus productos a un establecimiento, para ellos el coste podría considerarse marginal , únicamente un pequeño incremento del uso de combustible, debido al mayor peso de los vehículos al regresar.

En el caso de las tiendas más pequeñas, se tendrá que realizar el transporte directamente a través de su propia red logística.

Para los supermercados de mayor tamaño, los costes logísticos de transporte están muy vinculados al número de recipientes de recogida necesarios para almacenar los envases de bebidas vacíos, que a su vez depende del número de envases que quepan en cada recipiente. Se estima que en cada recipiente caben 500 botellas de vidrio compactadas, 800 de plástico compactadas, 3500 latas compactadas o 900 bricks compactados (y que ocuparán un volumen aproximado de 1m^3)

	Frecuencia vaciado MDE Latas/semana	Frecuencia vaciado MDE Bricks/semana	Frecuencia vaciado MDE Vidrio/semana	Frecuencia vaciado MDE Plástico/semana	Frecuencia vaciado(voces)
Hipermercados ($>2.500\text{ m}^2$)	14,2	15,0	74,2	69,5	173,0
Supermercados ($1.000 - 2.499\text{ m}^2$)	2,4	5,2	14,1	14,1	35,7
Supermercados ($400-999\text{ m}^2$)	1,0	2,3	5,8	5,9	15,0
Supermercados ($100-399\text{ m}^2$)	0,4	0,9	2,2	2,3	5,7

Tabla 7.16 Frecuencia vaciado escenario 2.

Se tendrá en cuenta que los camiones (con una capacidad media de 20 m^3 solo dispondrán aproximadamente de un 30-50 % de su capacidad para los envases de bebidas, (lo que supondrá que podrá transportar entre 6-10 recipientes llenos).

Por lo que el número de recogidas semanales será

	Frecuencia recogida semanal
Hipermercados ($>2.500\text{ m}^2$)	22
Supermercados ($1.000 - 2.499\text{ m}^2$)	4
Supermercados ($400-999\text{ m}^2$)	2
Supermercados ($100-399\text{ m}^2$)	1

Tabla 7.17 Frecuencia recogida semanal.

Se estima que la distancia máxima a recorrer entre cualquier punto de España y una estación recicladora, no será superior a los 200 km³⁸.

Se estima que el consumo de combustible de los camiones cuando van vacíos es de 3 km/litro y cuando van llenos de 2,3 km/litros y teniendo en cuenta que un precio medio de combustible de 1,20 €/litro.

Por lo que el coste anual de transporte será de

	Frecuencia recogida semanal	Coste transporte anual
Hipermercados (>2.500 m ²)	17	162.633
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	4	31.603
Supermercados (400-999 m ²)	1	13.265
Supermercados (100-399 m ²)	1	5.082
Supermercados(<100 m ²)	0	0

Tabla 7.18 Coste transporte anual envases.

³⁸ http://www.ign.es/espmmap/mapas_conta_bach/pdf/Contam%20mapa_07_texto.pdf



Figura 7.6 Centros de tratamientos de RSU.

Para aquellos supermercados más pequeños, el transporte de los envases no compactados y en bolsas deberá supeditarse a empresas de distribución logística. Se considera una frecuencia de recogida mensual, utilizando camiones de aproximadamente unos 20 m³ (al 80% de carga). Al ser el establecimiento el encargado de costear el transporte deberá habilitar un mayor espacio de almacenaje para optimizar los costes logísticos, y realizar únicamente el transporte mensualmente (el espacio necesario para almacenaje en la trastienda será de 8m²).

Supermercados(<100 m ²)	Latas recuperadas semana/establecimiento	Bricks recuperados semana/establecimiento	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Envases PET/HDPE recuperados semana /establecimiento
	220	109	184	285
	Media bolsas semanales para latas	Media bolsas semanales para bricks	Vidrio recuperados semana /establecimiento	Media bolsas semanales para envases
	1,26	0,62	4,61	1,63
	Coste Almacenamiento manual (€/año)			
	23.376,4			

Se estima que el coste ida/vuelta con el camión lleno de bolsas para el centro de reciclaje es de unos 443 €/viaje³⁹

	Costes transporte anual
Supermercados(<100 m ²)	4.873

Así pues se estima un coste para este escenario 2 optimistas (sin un sistema integrado SDDR) de:

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7
Hipermercados (>2.500 m ²)	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252	239.252
Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882	57.882
Supermercados (400-999 m ²)	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367	25.367
Supermercados (100-399 m ²)	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614	14.614
Supermercados(<100 m ²)	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124	32.124

Tabla 7.19 Coste Escenario 2 SDDR.

Respecto a los ingresos, a los ingresos por los depósitos no devueltos por los clientes del escenario 1 hay que añadir los ingresos por la venta de los materiales a los centros de reciclaje. Se estima los siguientes precios de venta por envase:

	Ingreso material (€/envase)
Aluminio	0,025
Acero	0,006
Plástico	0,01
Bricks	0,001
Vidrio	0,003

Tabla 7.20 Ingreso por envase

Por lo que el ingreso obtenido por los envases recuperados será

³⁹ FLETCHER,Debbie, HOGG,Dominique,VON EYE, Maxime *Evaluación de costes de introducción de un sistema de depósito, devolución y retorno en España.Apéndice Técnico*. Eunomia Research & Consulting, Enero 2012

		Latas recuperadas aluminio/establecimiento	Latas recuperadas acero/establecimiento	Bricks recuperados/establecimiento	Vidrio recuperados/establecimiento	Envases PET/HDPE recuperados/establecimiento
INGRESOS POR MATERIALES	Hipermercados (>2.500 m ²)	2.738.645	684.661	619.595	1.703.800	2.552.834
	Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	462.047	115.512	201.018	303.939	486.931
	Supermercados (400-999 m ²)	193.927	48.482	87.561	125.875	204.800
	Supermercados (100-399 m ²)	74.266	18.566	35.228	47.318	78.717
	Supermercados (<100 m ²)	13.054	3.264	5.208	8.853	13.685

		Ingresos anuales Latas acero/establecimiento	Ingresos anuales Bricks/establecimiento	Ingresos anuales vidrio/establecimiento	Ingresos anuales Plástico/establecimiento	Total Ingresos anuales /establecimiento
INGRESOS POR MATERIALES	Hipermercados (>2.500 m ²)	4.108	744	6.134	27.571	104.283
	Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	693	241	1.094	5.259	18.376
	Supermercados (400-999 m ²)	291	105	453	2.212	7.715
	Supermercados (100-399 m ²)	111	42	170	850	2.957
	Supermercados (<100 m ²)	20	6	32	148	519

Tabla 7.21 Ingresos por materiales escenario 2.

		Ingresos anuales Latas aluminio/establecimiento	Ingresos anuales Latas acero/establecimiento	Ingresos anuales Bricks/establecimiento	Ingresos anuales vidrio/establecimiento	Ingresos anuales Plástico/establecimiento	Total Ingresos anuales /establecimiento
Ingresos envases	Hipermercados (>2.500 m ²)	133.424	21.032	16.059	48.250	90.674	309.440
	Supermercados (1.000 - 2.499 m ²)	22.511	3.548	5.210	8.607	17.295	57.172
	Supermercados (400-999 m ²)	9.448	1.489	2.270	3.565	7.274	24.046
	Supermercados (100-399 m ²)	3.618	570	913	1.340	2.796	9.238

Año 1											
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquinas MDE	Costes manteni- miento compacta- dores	Coste Total MDE	Coste Transporte	Coste Total MDE	Coste Total Separación Manual	Coste total	Ingresos totales devolucion	Ingresos totales materiales	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m ²)	23.431,6	13.680,0	20.466,6	69.350,2	166.993,5	236.343,7		236.343,7	164.698,0	102.371,6	267.069,6
Supermercados (1.000- 2.499 m ²)	4.549,9	9.120,0	3.870,3	24.891,9	32.426,4	57.318,4		57.318,4	31.144,5	18.024,3	49.168,7
Supermercados (400-999 m ²)	1.911,6	4.560,0	1.629,1	11.506,7	13.623,9	25.130,6		25.130,6	13.110,0	7.566,7	20.676,7
Supermercados (100-399 m ²)	733,4	4.560,0	626,6	9.296,8	5.226,9	14.523,7		14.523,7	5.042,3	2.899,3	7.941,7
Supermercados (<100 m ²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31.753,8	31.753,8	874,4	508,9	1.383,4

	Año 2										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquin as MDE	Costes manteni miento compac tadores	Coste Total MDE	Coste Transpo rte	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devoluci on	Ingresos totales materiale s	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.636,1	13.680,0	20.645,2	69.733,3	168.450,7	238.183,9		238.183,9	166.135,1	103.264,9	269.400,0
Supermercados (1.000- 2.499 m²)	4.589,6	9.120,0	3.904,0	24.965,4	32.709,4	57.674,8		57.674,8	31.416,3	18.181,5	49.597,8
Supermercados (400-999 m²)	1.928,3	4.560,0	1.643,4	11.537,6	13.742,8	25.280,3		25.280,3	13.224,4	7.632,7	20.857,1
Supermercados (100-399 m²)	739,8	4.560,0	632,1	9.308,7	5.272,5	14.581,1		14.581,1	5.086,3	2.924,6	8.010,9
Supermercados (<100 m²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31.988,3	31.988,3	882,0	513,4	1.395,4

	Año 3										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquin as MDE	Costes manten imiento compac tadores	Coste Total MDE	Coste Transpo rte	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devoluci on	Ingres os totales materi ales	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.754,2	13.680,0	20.748,4	69.954,6	169.292,7	239.247,4		239.247,4	166.965,6	103.781,1	270.746,7
Supermercado (1.000 - 2.499 m²)	4.612,5	9.120,0	3.923,5	25.007,9	32.872,9	57.880,8		57.880,8	31.573,3	18.272,4	49.845,7
Supermercados (400-999 m²)	1.937,9	4.560,0	1.651,6	11.555,4	13.811,5	25.366,9		25.366,9	13.290,5	7.670,9	20.961,4
Supermercados (100-399 m²)	743,5	4.560,0	635,2	9.315,5	5.298,8	14.614,4		14.614,4	5.111,8	2.939,2	8.051,0
Supermercados (<100 m²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.123,9	32.123,9	886,5	516,0	1.402,4

	Año 4										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquina s MDE	Costes manteni miento compact adores	Coste Total MDE	Coste Transpor te	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devolucio n	Ingresos totales materiale s	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.754,2	13.680,0	20.748,4	69.954,6	169.292,7	239.247,4		239.247,4	166.965,6	103.781,1	270.746,7
Supermercados (1.000 - 2.499 m²)	4.612,5	9.120,0	3.923,5	25.007,9	32.872,9	57.880,8		57.880,8	31.573,3	18.272,4	49.845,7
Supermercados (400-999 m²)	1.937,9	4.560,0	1.651,6	11.555,4	13.811,5	25.366,9		25.366,9	13.290,5	7.670,9	20.961,4
Supermercados (100-399 m²)	743,5	4.560,0	635,2	9.315,5	5.298,8	14.614,4		14.614,4	5.111,8	2.939,2	8.051,0
Supermercados (<100 m²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.123,9	32.123,9	886,5	516,0	1.402,4

	Año 5										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquin as MDE	Costes manten imiento compac tadores	Coste Total MDE	Coste Transpo rte	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devoluci on	Ingresos totales material es	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.754, 2	13.680, 0	20.748, 4	69.954, 6	169.292, 7	239.247, 4		239.247, 4	166.965, 6	103.781, 1	270.746, 7
Supermercados (1.000 - 2.499 m²)	4.612,5	9.120,0	3.923,5	25.007, 9	32.872,9	57.880,8		57.880,8	31.573,3	18.272,4	49.845,7
Supermercados (400-999 m²)	1.937,9	4.560,0	1.651,6	11.555, 4	13.811,5	25.366,9		25.366,9	13.290,5	7.670,9	20.961,4
Supermercados (100-399 m²)	743,5	4.560,0	635,2	9.315,5	5.298,8	14.614,4		14.614,4	5.111,8	2.939,2	8.051,0
Supermercados(<100 m²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.123, 9	32.123,9	886,5	516,0	1.402,4

	Año 6										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquina s MDE	Costes manteni miento compact adores	Coste Total MDE	Coste Transpor te	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devolucio n	Ingresos totales materiale s	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.754,2	13.680,0	20.748,4	69.954,6	169.292,7	239.247,4		239.247,4	166.965,6	103.781,1	270.746,7
Supermercados (1.000 - 2.499 m²)	4.612,5	9.120,0	3.923,5	25.007,9	32.872,9	57.880,8		57.880,8	31.573,3	18.272,4	49.845,7
Supermercados (400-999 m²)	1.937,9	4.560,0	1.651,6	11.555,4	13.811,5	25.366,9		25.366,9	13.290,5	7.670,9	20.961,4
Supermercados (100-399 m²)	743,5	4.560,0	635,2	9.315,5	5.298,8	14.614,4		14.614,4	5.111,8	2.939,2	8.051,0
Supermercados (<100 m²)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32.123,9	32.123,9	886,5	516,0	1.402,4

	Año 7										
	Coste vaciado anual MDE	Coste total anual máquin as MDE	Costes manteni miento compac tadores	Coste Total MDE	Coste Transpo rte	Coste Total MDE	Coste Total Manual	Coste total	Ingresos totales devoluci on	Ingresos totales materiale s	Ingreso Total
Hipermercados (>2.500 m²)	23.754,2	13.680,0	20.748,4	69.954,6	169.292,7	239.247,4		239.247,4	166.965,6	103.781,1	270.746,7
Supermercados (1.000 - 2.499 m²)	4.612,5	9.120,0	3.923,5	25.007,9	32.872,9	57.880,8		57.880,8	31.573,3	18.272,4	49.845,7
Supermercados (400-999 m²)	1.937,9	4.560,0	1.651,6	11.555,4	13.811,5	25.366,9		25.366,9	13.290,5	7.670,9	20.961,4
Supermercados (100-399 m²)	743,5	4.560,0	635,2	9.315,5	5.298,8	14.614,4		14.614,4	5.111,8	2.939,2	8.051,0
Supermercados (<100 m²)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.123,9	32.123,9	886.5	516.0	1.402,4

Tabla 7.24 Ingresos –Costes-Margen Escenario 3.